

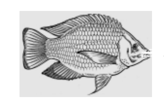


سمكة البلطى

إعداد

مصطفى فايز محمد
رئيس قسم علم الأدوية
كلية الطب البيطري
جامعة قناة السويس

أحمد اسماعيل نور الدين
مدرس أمراض الأسماك ورعايتها
قسم بحوث الأحياء المائية
بالمركز القومي للبحوث

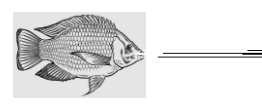




قال تعالى :

﴿ وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِنْ كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَاخِرَ لِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾

[فاطر : ١٢]





سمكة البلطى



أنا بلطية نيلية

أنا ملكة الأسماك

أنا سمكة لحمها طري

أنا أعطي و أنا في الأســـــــر

أنا تربت في نهـــــر النيــــــــل

أنا غـــذاء للأغنيـــاء و الفقـــراء

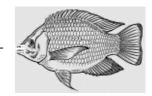
أنا سمكـــــة أعيــش في أيُّ مكـــــــان



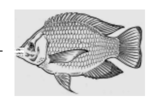


محتوى الكتاب





تربية أسماك البلطي

أحواض الأقلمة .
أحواض التهجين .
أحواض التحضين .
أحواض التربية :
احتياجات أحواض التربية
أحواض التسمين .
أحواض البيع .

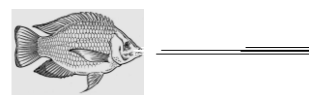
- أنظمة الاستزراع السمكي :
النظام الغير مكثف .
النظام شبه المكثف .
النظام المكثف .
استزراع البلطي فى الأقفاص العائمة .
الاستزراع السمكي المتكامل .
زراعة الأسماك مع مزارع البط .
زراعة الأسماك فى حقول الأرز .

- أعمال تحضيرية تتم فى أحواض الحضانة والتربية :
تنظيف الأحواض .
ضبط عمق المياة .
تسميد الأحواض .

- الأعمال المتبعة فى إدارة الأحواض :
فحص الأحواض .
تنظيف المصافي والمرشحات .
مراقبة سلوك الأسماك .

الباب الثالث : مفاهيم مهمة فى تربية أسماك البلطى :

- مفاهيم الاستزراع السمكي .
- مفاهيم هامة فى التربية .
- مفاهيم فى تخزين الزريعة .
- مفاهيم فى معدلات التخزين فى الأحواض .
- مفاهيم فى الطاقة التحميلية (السعة التحميلية) .
- مفاهيم فى نوعية طرق الاستزراع :





الاستزراع المتعدد : إيجابيات - سلبيات
الاستزراع الفردي .

- مفاهيم فى تجهيز أحواض الاستزراع :
  تجفيف الحوض .
  تطهير الحوض .
  التسميد الابتدائي للحوض .
  نقل الزريعة .
- المشكلات الأساسية فى حوض التربية :
  نقص كمية الأكسجين .
  زيادة درجة حرارة الماء (التغير فى درجة الحرارة) .
  الحموضة الزائدة والقلوية الزائدة .
  زيادة العكاره .

الباب الرابع : تفريخ أسماك البلطي :

- أساسيات النجاح فى تفريخ البلطي .
  قطيع الأمهات .
  مصادر المياه .
  التغذية المناسبة .
  ضبط الظروف البيئية .
    درجة الحرارة .
    الإضاءة .
    الأكسجين المذاب .
- طرق تفريخ البلطي :
  التفريخ العشوائي .
  التفريخ الطبيعي .
  التفريخ الطبيعي المحكوم والهابات .
  التفريخ نصف الصناعي .

الباب الخامس : تربية ورعاية الزريعة :

- مصدر الزريعة .
- مواصفات حوض حضانة الزريعة .
- تجهيز الحوض لاستقبال الزريعة .

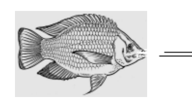
- وسيلة نقل الزريعة :
الأقلمة الحرارية .   الأقلمة البيئية .
- تحضين الزريعة .
- توزيع زريعة الأسماك فى أحواض الرعاية .
- الأعمال اليومية الأساسية الخاصة برعاية الزريعة .
- أهم المشكلات التى تواجهها فى التحضين والتفريخ :
الكثافة العالية للزريعة .
إصابة الأحواض بالحشرات .
مشكلات تكويم الريم .
وجود البلطي زيللى .
الطفيليات والحشرات المائية .
مفترسات الزريعة :
ثعابين المياه .
الطيور المائية .

الباب السادس : التشتية

- أسماك البلطي فى الشتاء .
التشتية فى الأحواض الترابية .
التشتية داخل الصوب البلاستيكية .
- انتاجية المزارع السمكية .

الباب السابع : التسميد :

أنواع الأسمدة ومميزاتها :
- الأسمدة العضوية :
كمية الروث وطريقة وضعه .
طرق وضع السماد الطازج .
مساوئ التسميد العضوي .
عيوب استخدام روث الحيوانات فى التسميد الدوري .
- الأسمدة الغير عضوية (السماد الكيماوي) :
تركيب الأسمدة الغير عضوية .
خصائص الأسمدة الغير عضوية .



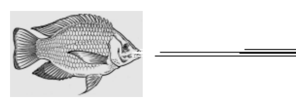


الباب الثامن : تغذية الأسماك :

- أنواع تغذية الأسماك :
  التغذية الطبيعية .
  التغذية الصناعية .
- طرق تقديم الغذاء :
  الطريقة اليدوية .
  الطريقة الآلية .
  الطريقة النصف آلية .
- مكونات علف البلطي .
- احتياجات الأسماك الغذائية .
- مكونات العلف :
  البروتين .
  الهجروهيدرات .
  الدهن .
  الألياف .
  الفيتامينات .
  العناصر المعدنية .
- قواعد عامة يجب مراعتها فى تركيب أعلاف الأسماك .
- معدلات التغذية فى الأسماك .
- العلائق البخارية لأسماك البلطي .
- أمراض سوء التغذية .
- أهم نتائج سوء التغذية التى تواجه الأسماك فى المزارع السمكية .

الباب التاسع : السجلات :

- سجلات المياه .
- سجلات القطيع .
- سجلات الزريعة .
- سجلات الإصبعيات .
- سجلات التربية .

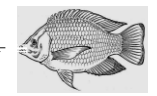
- الغذاء والعليقة .
- سجلات المرضى .

الباب العاشر : أمراض الأسماك :

- العلامات المبكرة لظهور أمراض الأسماك .
- العلامات المميزة لحدوث أمراض فى الزريعة .
- التشخيص الحقلي :
  مظاهر عامة .
  مظاهر خاصة .
- الفحص الظاهري للأسماك للتعرف على الأمراض .
- تقسيم أمراض أسماك البلطي .
- التعرف عل بعض الأمراض الشائعة فى مصر :
  أهم مرض بكتيري (الديروموواسي)
    الأعراض .
    الفحص الخارجي .
    الفحص الداخلي .
    طرق الوقاية من المرض .
- أهم مرض فطري .
  القراع الجلدي .
- أهم مرض طفيلي (التهاب الجلد الطفيلي) .

الحادي عشر : علاج أمراض الأسماك :

- الطرق المستخدمة فى الوقاية والعلاج .
  الحمامات الدوائية .
  الغمس .
  الدواء المخلوط على العلف .
  الدواء المحقون .
- جرعات الدواء المستخدم فى المزارع السمكية .
- الكيماويات الأدوية السائدة فى الوقاية والعلاج لأمراض البلطي فى المفرخات المزارع السمكية .



الباب الأول
المزرعة السمكية للبلطي

(أسس إنشاء ومكونات المزارع السمكية)

تعرف المزرعة السمكية بالمكان الذي تربى فيه الأسماك تحت سيطرة المربي بهدف الحصول على أكبر إنتاج سمكي ممكن بأقل التكاليف . وتمثل المزارع نسبة أكثر من (٥٥%) من إجمالي الإنتاج السمكي فى مصر (حسب تقارير الهيئة العامة للثروة السمكية) والبلطي أكثر الأسماك انتشارًا في الاستزراع السمكي.

الأسس التي سنى عليها دراسة جدوى المشروع :

١- مقدار رأس المال الثابت وهو الأرض وتجهيزها ومستلزماتها .

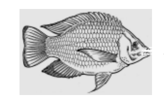
٢- مقدار رأس المال المتحرك وهو يتمثل في الأسماك والأعلاف والعمالة وخلافه .

ولابد أن يكون رأس المال الثابت متوازي مع رأس المال المتحرك فكلما قل رأس المال الثابت وزاد المتحرك كلما زاد نجاح المشروع

٣- لابد أن يكون هامش الربح يعادل (١٠-٢٠%) بعد سداد مصروفات رأس المال المتحرك .

٤- يوزع رأس المال الثابت للمشروع على (٥-١٠) سنوات في إنشاء المزرعة السمكية .

٥- لابد أن يوضع في الاعتبار صفة الحكومة من ضرائب وإيجار في رأس المال المتحرك .




أسس اختيار المزرعة السمكية :

١- موقع المزرعة.

٢- نوع التربة المزمع إقامة مزرعة عليها .

٣- نوع المياه في مكان إنشاء المزرعة .

٤- الظروف المناخية .

٥- نوع الأسماك المستزرعة.

وهي عوامل متداخله لا يمكن فصل واحدة عن الأخرى .

فإنشاء مزرعة سمكية يتوقف على النقاط التالية :

{ ١ } اختيار الموقع :

اختيار الموقع الذي تقام عليه المزرعة السمكية من أهم العناصر التى تساهم في نجاح المشروع ويمكن أخذ عدة اعتبارات أهمها :

١- أن يكون الموقع سهل التضاريس وسهل الطرق والمواصلات .

٢- أن يكون الموقع ذا طبيعة متوسطة ما بين التربة الرملية الصفراء والتربة الطينية السوداء أو الطينية فقط .

٣- أن يكون الموقع قريبًا من مصدر المياه .

٤- أن يكون الموقع بعيدًا عن الظروف الجوية الغير مناسبة مثل المناطق شديدة المطر أو الرياح أو البرودة .

٥- أن يكون الموقع بعيدًا عن كافة مصادر التلوث الناجم عن النشاط السكاني أو الزراعي أو الصناعي .

٦- أن يكون الموقع قريبًا من مواقع التسويق والاستهلاك .

{ ٢ } طبيعة التربة :

لابد أن تكون تربة المزرعة السمكية لها القدرة على الاحتفاظ بالمياه مما يساعد على حفظ العناصر الغذائية فالتربة المتماسكة هي الفضلى لإنشاء المزارع السمكية أما إذا كانت الأرض خفيفة رملية فإنها تحتاج كثيرًا من الوقت وتحتاج إلى جهد أكبر وتكاليف أكثر في البنية الأساسية ، ومما لاشك فيه أن التربة تساهم في خصوبة المياه التى تربى فيها الأسماك ومدى ما تحتويه من مواد غذائية توفر الغذاء للأسماك كما أن التربة ذاتها تحتوى على الكثير من العناصر الغذائية التى تحتاجها الأسماك لنموها ، لذلك يجب معرفة الصفات الطبيعية والكيميائية لتربة المزرعة السمكية من خلال تحليل شامل للتربة ومعرفة العناصر الناقصة فيها والزائدة ومعالجتها

{ ٣ } جغرافيه الموقع :

تشمل شكل تضاريس سطح الموقع وأنسب أنواع التضاريس على سطح الأرض لإقامة مزرعة سمكية التى تسمح بملء الأحواض بالماء وصرفها بسهولة ، فالأحواض التى تبنى على منحدرات يمكن صرف مياهها بسهولة أما إذا تم بناؤها على أرض مستوية فيجب عمل ميل داخلها حتى يمكن صرف مياهها بسهولة وعلى حسب جغرافيه الموقع يتم تحديد شكل المزرعة سواء على شكل مربع أو مستطيل أو غير ذات شكل محدد وقد تكون صغيرة أو كبيرة المساحة ، وهذا كله يتوقف على مداخل المياه ومخارج الصرف .

{ ٤ } المورد المائي :

يعتبر هذا العامل الأكثر أهمية عند اختيار الموقع وأهم مصادر مياه المزارع السمكية هي :

- مصدر مائي من مياه الترع أو المصارف أو البحيرات .
- مصدر مائي من مياه الآبار والينابيع .

أنواع أحواض الأسماك :

تعتمد الأنواع المختلفة على مصدر المياه والتربة وجغرافيه الموقع حيث يوجد نوعان من الأحواض :

١- أحواض الأراضي المستوية :

وهي التى تملأ بمياه النيل أو الصرف والاستفادة منها في الاستزراع السمكي ويحتاج هذا النوع إلى نظام واحد للري وآخرللصرف .

٢- أحواض السدود أو الحواجز الصناعية :



وهي التى تملأ بمياه الأمطار أو مياه الينابيع وتكون بركة بعد تجميع المياه فوق سطح منخفض لذا يلزم إقامة حاجز صناعي أمام تلك المياه ليحجزها خلفه للاستفادة منها في الاستزراع السمكي ويحتاج هذا النوع إلى نظام واحد للصرف يعرف بنظام البوابات الرأسية التى تسمح للمياه بالدخول والخروج من الأحواض وإليها

مراحل الإنشاء :

هناك طريقتان لإنشاء الأحواض :

الأولى : طريقة الحفر : وفيها يتم حفر التربة حتى العمق

المطلوب والتخلص من الأتربة الزائدة عن الحاجة .

الثانية : طريقة الردم : وفيها يتم إقامة الجسور الترابية حول الأحواض من أتربة منقولة من خارج الموقع .

<u>الحالة الأولى :</u> يكون منسوب الأرض عادة أعلى بكثير من منسوب مصدر المياه .

<u>الحالة الثانية :</u> فإن منسوب مصدر المياه يقع أعلى من منسوب الأرض ويجب في كل الحالات عند إقامة الجسور تفتيت الكتل الكبيرة والرش المستمر بالمياه لكل طبقة ودكها جيدًا حتى الانتهاء من عمل الجسر كله بحيث تكون أرضية الجسور صلبه تمامًا وغير منفذة للمياه وأيضًا يمكن عمل قلب الجسر من التربة الطينية حتى لا تتسرب المياه من الجانبين .

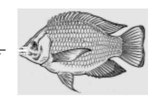
ويبدأ التنفيذ بالأركان الأربعة للجسور ثم تكملة ما بينها كذلك يمكن خلط الأتربة السمراء المنقولة مع التربة الرملية الصفراء بنسب مختلفة وعند تجهيز الموقع للإنشاء يتم التخلص من الأشجار والشجيرات إن وجدت وكذلك جذور النباتات البرية والأعشاب ويفضل إتمام عمليات الإنشاء في غير مواسم الأمطار الغزيرة حتى لا يحدث تأثير أو تعطيل سير العمل وتفاديًا لنمو الأعشاب والحشائش أو دخول كميات كبيرة من المياه للأحواض وانهيار الجسور في بداية إنشائها .

ويجب اختيار التصميم طبقًا للاحتياجات الفعلية للاستخدامات المطلوبة وعادة ما تكون هناك أحواض رئيسى وأخرى ثانوية مثلاً في حالة مزارع التربية تصبح أحواض التربية هي الأحواض الرئيسى وأحواض التفريخ والحضأنه أحواضًا ثانوية والعكس في حالة مزارع التفريخ بحيث تكون أحواض الحضأنه هي الرئيسى والأهم وأحواض الأمهات أحواضًا ثانوية .

يتم حساب المساحة المائية للأحواض والمساحة الأرضية فيما







بينها بحيث لا يكون هناك فاقد في الأرض والمساحة الكلية للمزرعة تختلف ما بين فدان واحد وقد تصل إلى آلاف الأفدنة ، في العادة يتم حساب المساحة المائية على أساس كيلو جرام واحد من الأسماك في كل متر مكعب كحد أقصى وقد يصل إلى اثنتـي عشر من الكيلوجرمات في حالة الزراعة المكثفة أو عشرة كيلو جرامات في حالة التربية في أقفاص ، أو بتعبير آخر عدد ثلاث سمكات في المتر أو اثنتا عشر سمكة في المتر وقد تصل إلى ثلاثين سمكه في المتر في الزراعة المكثفة .

تتراوح المساحة الكلية المستخدمة ما بين خمسمائة متر مربع وحتى خمسين ألف متر مربع أو ما بين ستة قراريطزراعية إلى عشرة أفدنه للحوض الواحد هذا ومن المعروف أن تحديد مساحة الحوض يجب مراعاته طبقاً لنوع الأسماك وحجم الإنتاج حتى لا تحدث مضاعفات أثناء عملية التربية أو جمع المحصول ، وكلما كان التصميم جيدًا كلما زادت انتاجية المزرعة بالإضافة إلى حسن الأداء ويسره خلال التشغيل ، وبصفة عامة يراعى أن تكون الأحواض محكمة لا تسمح بتسرب المياه من الجهات الأربع ولا من خلال البوابات المقامة للتغذية والصرف وأن يكون الري سطحياً والصرف أرضياً .

تقسيم المزرعة ومواصفاتها

عدد الأحواض :

يتوقف ذلك على مساحة الأرض المتاحة وكذا خطة الإنتاج السمكي في المزرعة فإذا كان الهدف تربية الأسماك وتسمينها عن طريق تنمية الزريعة والإصبعيات فإن ذلك يحتاج إلى عدد قليل من الأحواض ، أما إذا كانت هناك خطة لإنتاج أسماك التسويق فإن عدد الأحواض تتضاعف في مثل هذه الحالات .






حجم الأحواض :

حجم الأحواض يعتمد على مصدر المياه والموقع ونظم الإنتاج في المزرعة إما أحواض صغيرة أو كبيرة .

فالأحواض الصغيرة سهلة التشييد والصيانه وسريعة الملء بالمياه وصرفها وتقلل من حركه الأسماك فتساعد على سرعة نموها كما أنها سهلة التعامل معها في حالة الصيد والتطهير وخلافه ، أما الأحواض الكبيرة فإنها قليلة التكلفة والمحتوى الأكسجيني فيها أكثر وتعتبر الأحواض الصغيرة حوالي نصف فدان أما الكبيرة تشغل مساحة أكبر من فدان ، ويمكن القول أن عددًا من الأحواض الصغيرة أفضل من حوض كبير .

عمق الأحواض :

يعتمد عمق الأحواض على نوع الأسماك المراد تربيتها كما أن عمق الأحواض يؤثر في نمو الأسماك كعادة غذائية فالمزارع السمكية ذات الأحواض العميقة لا تستطيع الغذاء بالكمية الكبيرة لأن أشعة الشمس لا يمكنها إضاءة المياه بعد عمق معين أما الأحواض قليلة العمق يمكن أن تتعكر مياهها بسهولة ومن الأفضل أن يكون عمق الحوض عند أقرب نقطة للقاع هو خمسون سنتيمتر ثم يتدرج العمق ليصل إلى متر ونصف عند أبعد نقطة بين سطح الماء وقاع الحوض حيث تحقق أفضل النتائج للمزارع السمكية ، لذلك فإن كمية المياه اللازمة لملء الحوض بالارتفاع المناسب وتصل إلى حوالي متر أو متر ونصف ، وكذا كمية النقص من المياه نتيجة لعملية البخر أو التسرب من قاع الحوض والمعروف أن متوسط هذا الفقد يتوقف على موقع المزرعة ونوع التربة ويتراوح ما بين (١-٢سم^{٣}) في اليوم إلى حوالي (٥-١٠سم^{٣}) في اليوم لكل متر مربع من مساحة المياه ويمكن حساب ما يحتاجه الفدان كما يلي :



حجم مياه الفدان = مساحة الفدان ٤٢٠٠ متر × عمق المياه واحد متر = ٤٢٠٠ متر مكعب مضاف إليه نسبة الفقد نتيجة للبخر والتسرب ، وذلك خلال فترة التربية التى تقدر بنحو تسعين يوماً ، وقد تزيد هذه النسبة لتصل إلى مائة وثمانين يوماً .

وبناءً على ذلك جملة ما يحتاجه الفدان الواحد من المياه = ٤٢٠٠ متر مكعب + نسبة الفقد اليومي × عدد أيام التربية .

شكل الأحواض :

الشكل المستطيل أسهل الأشكال أو المربع بشرط ألا يزيد العرض عن أربعين متر حتى يمكن استخدام وسائل الصيد فيها وهناك بعض الأشكال المستديرة أو خلاف ذلك وعامة يتوقف شكل الأحواض على المساحة الكلية المتاحة للمزرعة وعلى حدودها الطبيعية الموجودة واتفاق ذلك مع المصدر الرئيسي للتغذية بالمياه والمصب الرئيسي للصرف من المزرعة .

ميول الجسور :

وعادة ما تكون ميول القمة بنسبة (١ : ٢) في حالة التربة الطينية ، (١ : ٤) في حالة التربة الرملية ، أما ميول القاع عادة ما تكون (٠.٥ : ١) للاتجاه الأفقي إلى واحد للاتجاه الرأسي أو (١.٥ : ٢) .

عرض الجسور :

وعادة ما تكون ثلاثة أمتار عند السطح في حالة الجسور الرئيسة لتسمح باستخدام الآلات والمركبات ، ومتر واحد على الأقل في حالة الجسور الفرعية لتسمح بالسير فوقها .

معالجة التربة :

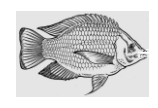
في حالة التربة الحمضية يمكن معالجة الأحواض بالجير خاصة الجير المطفأ لرخص ثمنه بمعدل خمسين كيلو جرام لكل فدان لتعديل تلك الحموضة أما في حالة التربة القلوية يمكن استخدام المخصبات الطبيعية أو الصناعية لتقليل القلوية ، هذا ومن المعروف أن استمرار عمليات الغسيل للتربة يقلل من حمضيتها أو قلويتها ، أما نقص العناصر فيتم تعويضه بإضافته للتربة وذلك من خلال تحليل عينات التربة ، ويتم ذلك بالطبع قبل البدء في التشغيل وفي خلال المرحلة التكميلية .

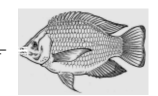
تقسيم أحواض المزرعة السمكية

تحتوي المزرعة السمكية على عدد من الأحواض بحيث يكون لكل حوض وظيفة معينة ، و تتوقف مساحة هذه الأحواض على كمية الإنتاج المراد إنتاجها ، فإذا أردنا إنشاء مزرعة سمكية لإنتاج الأسماك ابتداءً من التفريخ و حتى التسويق ، فيجب أن تحتوي هذه المزرعة على الأحواض التالية :

١- أحواض الأمهات :

تشكل أحواض الأمهات ٣ % تقريباً من المساحة الكلية للمزرعة ، ويتم فيها تخزين الأمهات التى تستخدم في التفريخ و إنتاج الزريعة .







كما تستخدم هذه الأحواض أيضا في تخزين هذه الأمهات أثناء فصل الشتاء بحيث لا يقل عمق الأحواض عن مائة إلى مائة وثلاثين سنتيمتر ، حتى لا تتأثر الأسماك كثيراً بانخفاض درجات حرارة الماء ، فكلما انخفضت درجة الحرارة تتجه الأسماك إلى القاع .

تجهيز الحوض :

يتم ذلك بتجفيف الحوض من الماء تجفيفاً كاملاً،وذلك للتخلص من الميكروبات الضارة الموجودة ، و من المركبات و المواد التى قد ترسبت في قاع الحوض نتيجة التحلل العضوي ، و يتم تأكسد هذه المواد بمجرد تعرضها للهواء الجوي .

وبعد ذلك يجب عمل صيأنه للحوض نفسه في حال وجود أي خلل فيه مثل تسرب المياه وشقوق في الحوض وإصلاح صرف المياه وتغذيتها ، وعند ملئ الحوض بالماء أثناء هذه العملية لا بد من مراعاة منع دخول الاسماك الغريبة إلى داخل الأحواض وذلك عن طريق وضع حواجز شبكية عند منبع قنوات الري والصرف وكذلك منع خروج الأسماك منها .

٢- أحواض الأقلمة :

وفيها يتم الإبقاء على الأسماك الناضجة المنتقاة بعناية بغرض الأقلمة والتفريخ أو الإكثار .

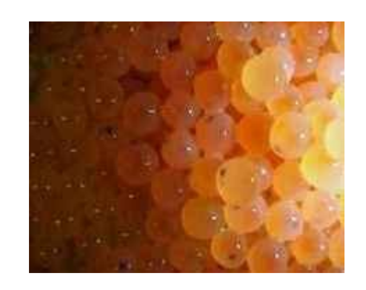


٣- أحواض التهجين :

وفيها يتم وضع أمهات من سلالة وذكور من سلالة أخرى لإنتاج سلالة جيدة في زمن قصير .

٤- أحواض التفريخ:

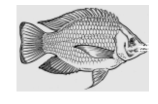
وبشكل عام فان مساحة أحواض التفريخ تشكل ٢ % تقريبا من مساحة المزرعة السمكية ، وتقسم المساحة المخصصة لأحواض التفريخ إلى أحواض صغيرة تتراوح مساحة كل منها ما بين (١٠ – ١٠٠) متر مربع ، ويتم وضع الذكور والأناث بنسبة معينة في حالة التفريخ الطبيعي ، ففي أسماك البلطي يوضع ذكر واحد لكل ثلاث إناث و بعد التفريخ تترك الزريعة أو اليرقات حوالي أسبوع ثم يتم جمعها و نقلها لأحواض التحضين .





٥- أحواض التحضين :

تمثل أحواض التحضين ٥ % تقريبا من مساحة المزرعة تقريباً ، وتستقبل هذه الأحواض يرقات الأسماك القادمة من أحواض التفريخ ، ويتم فيها تحضين ورعاية اليرقات والزريعة إلى أن تتخطى مرحلة الخطر من ناحية الغذاء والظروف البيئية ، وتبدأ من عمر يوم وقد تصل إلى شهرين حتى تصل إلى مرحلة الإصبعيات ، حيث تنتقل بعد ذلك إلى أحواض التربية ، وتوضع هذه اليرقات في أحواض التحضين تحت





ظروف ملائمة لتقليل نسبة الفاقد لأقل درجة ممكنة .



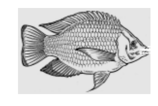

٦- أحواض التربية:

تشكل أحواض التربية حوالي ١٠ % تقريبا من مساحة المزرعة السمكية ، والغرض من هذه الأحواض هو تربية الإصبعيات حتى تصل إلى حجم معين و بعد ذلك يتم نقلها إلى أحواض التسمين ، و في كثير من المزارع لا يتم إنشاء أحواض التربية بل تنتقل الإصبعيات مباشرة من أحواض التحضين إلى أحواض التسمين ، و قد تستخدم أحواض التربية نفسها كأحواض للتسمين .




٧- أحواض التسمين :

تغطي أحواض التسمين معظم مساحة المزرعة السمكية ، إذ تشكل







من (٧٠ – ٨٠ %) تقريباً من المساحة الكلية للمزرعة السمكية ، وفي هذا الحوض يتم تسمين الأسماك المستزرعة إلى الحجم التسويقي .

٨- أحواض البيع :

تستخدم هذه الأحواض لتخزين الأسماك الجاهزة للبيع و هي حية .





٩- أحواض العزل :

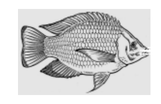
وهي أحواض يتم إعدادها بعيدًا عن أحواض المزرعة بحيث يتم بها العزل الصحي للأسماك المريضة أو إجراء الحجر الطبي للأسماك الواردة إلى المزرعة لفترات زمنية قبل خلطها بأسماك المزرعة وعمل الدراسات العلمية والحجر البيطري عليها .

احتياجات أحواض الحضانه و التربية

عمق المياه :

يتراوح عمق المياه ما بين (١) متر إلى (١.٥) متر ونصف ، وفي بعض الحالات (٥٠-٨٠سم) حتى يتسنى لأشعة الشمس أن تنفذ لتنشيط الدورة الغذائية الصالحة لليرقات والزريعة وكلما زادت نسبة مسطح الماء إلى عمق الماء كانت التهوية أفضل سهولة التعامل مع المخزون تحت أي ظرف وتتراوح مساحات الأحواض مابين(٠.٥-١)







فدان في أغلب الأحيان

تنظيف الأحواض :

وهو تخليص الأحواض من كل الميكروبات الضارة بالأسماك التى تسبب ارتفاع نسبة الوفيات بين صغار الأسماك ، ويتم ذلك باستخدام الوسائل الكيميائية مثل الجير الحي .

تجفيف الأحواض :

وهي مرحلة مهمة جدًا بين كل دورة ودورة وذلك للسماح للتربة باستقبال أشعة الشمس وتكون طبقة الزبد (الهيوميت) التى توفر بيئة صالحة لنمو العوالق النباتية والحيوانية وكذلك قطع دورة حياة الأمراض الموسمية من طفيلية وفطرية وبكترية .

عمق المياه :

ما بين (١) متر إلى (١.٥) متر في المتوسط وهي في الغالب ذات تربة طبيعية وبها معدل سريان معقول من الماء ضمأنا للتهوية وتتم فيها تغذية الأسماك المرباة طبقًا للمعدلات المعروفة ويتم تجهيزها بالسماد الطبيعي متر زرق دواجن للفدان أو الكيماوي (١٥) كيلو يوريا ، (١٠) كيلو سوبر فوسفات للفدان لرفع معدلات الإنتاجية في مياه الأحواض والتسميد الطبيعي يتم على التربة قبل التربية أما الكيماوي يمكن عمله على مرتين الأولى قبل والثانية أثناء عملية التربية والمعدلات يجب حسابها بدقة متناهية .

يتم حساب معدلات التخزين طبقًا لظروف كل نوع وحالة كل مزرعة وفي العادة يتم تربية (٣) سمكه لكل متر مكعب من المياه ويزيد هذا العدد بزيادة المستوى التكنولوجي المستخدم في عملية التربية كما هو الحال في الاستزراع المكثف .

تسميد الأحواض :

تختلف معدلات التسميد من مكان لأخر ولكن من الأفضل إضافة السماد الطبيعي للتربة وهي جافة ثم يتم إدخال المياه إليها تدريجيًا وببطء وأفضل أنواع السماد الطبيعي هو زرق الدواجن بمعدل (٤٠٠كجم/فدان) مما يزيد من دورة العوالق النباتية والحيوانية في أحواض الحضأنه وهي قاعدة الهرم الغذائي للأسماك ، أما في حالة الأسمدة الكيميائية يضاف نحو : (٢٥كجم) للفدان من كبريتات الأمونيوم وسوبر فوسفات مرة واحدة وفي حالة أحواض الحضأنه سواء بالإضافة على القاع قبل الغمر بالمياه أو بطريقة التعفير على سطح الحوض ويفضل عمل منقوع من السماد والكيماوي .

الأعمال المتبعة في إدارة الأحواض

١- فحص الأحواض :

تفحص جميع الحوائط والبوابات وفتحات التغذية وفتحات الصرف للتأكد من عدم تسرب المياه ودخول الأسماك القريبة .

٢- تنظيف المصافي والمرشحات :

وذلك من المهام الأساسية حيث تتراكم الأعشاب والطين وخلافه من المخلفات التي تعوق عمليات تغذية المياه وصرفها .

٣- مراقبة سلوك الأسماك :

أ- الأسماك التى تعوم بنشاط وسرعة دليل على صحة جيدة .

ب- الأسماك العائمة بالقرب من سطح المياه دليل على قلة المواد الغذائية

جـ- الأسماك تلامس سطح المياه مع إظهار الفم دليل على نقص الأكسجين .




أنظمة الاستزراع السمكي

أولاً : النظام الغير مكثف :



وهو نظام تربي الأسماك فيه في بيئات شبه طبيعية بحيث يتم تخزين الأسماك في أحواض أو برك ترابية ذات مساحات كبيره بكثافة عدديـة قليلـة (١ سمكه / متر مربع) وبدون أي أعلاف أو أغذية مكملة ويعتمد في تغذية الأسماك على الغذاء الطبيعي المتوفر بمياه الأحواض ، انتاجية الأسماك في ظل هذا النظام قليلة جدا ولا تزيد عن ١٠٠ كجم / فدان .

مميزات هذا النظام :

١- احتياجات المياه / فدان قليلة .

٢- احتياجات العمالة والفنيين قليلة .

٣- الخطورة من أمراض الأسماك والأمراض البيئية قليلة .

٤- تكاليف إنشاء الأحواض والتغذية قليلة .

عيوب هذا النظام :

١- السيطرة على المشاكل المرضية في حال حدوثها صعب جدا بل يكاد يكون مستحيلا .

٢- لا توجد أي سيطرة على حجم الإنتاج السمكي .

٣- يحتاج إلى مساحات كبيره من الأراضي .





٤- الصيد صعب ومكلف ويوجد تباين في أحجام الأسماك .

٥- انتاجية الأسماك / فدان قليلة جدا .

ثانياً : النظام شبه المكثف :

يتم في هذا النظام تربية الأسماك في بيئات مسيطرة عليها من خلال توفير أحواض بمساحات أصغر تتراوح بين (٣-٢٠ هكتار/للحوض الواحد) مزوده بفتحات الري والصرف وكثافة الأسماك بها (٣) سمكه/متر مربع تعتمد تخزين الأسماك فيها على إنماء الغذاء الطبيعي (بلانكتون) عن طريق تسميد مياه الأحواض بالمخصبات العضوية والكيمائية هذا بالاضافه إلى الأغذية المكملة مثل "الأعلاف الصناعية" ، انتاجية الأسماك في هذا النظام تصل إلى (٥٠٠-٢٥٠٠) كجم/هكتار .

مميزات هذا النظام :

١- انتاجية الأسماك أعلى .

٢- الاستخدام الأمثل لبعض المخلفات الزراعية مثل : سبلة الدواجن ، والمخلفات الحيوانية في إنتاج الأسماك .

عيوب هذا النظام :

١- احتياجات كبيره من الأراضي والمياه .

٢- صعوبة السيطرة على الأمراض .

استخدام المخصبات قد يساعد على ظهور الأمراض وحدوث مشاكل نقص الأكسجين الذائب في مياه الأحواض .

ثالثاً : النظام المكثف :



يتم في هذا النظام تربية الأسماك بكثافات عالية تصل إلى (١٠ – ١٠٠ سمكه/ م٢) في أحواض غالباً إسمنتية أو فيبرجلاس صغيرة المساحة مع وجود متابعه دائمة لجدوى المياه وبرامج للوقاية من الأمراض ، تغذية الأسماك في هذا النظام تعتمد كليا على الأعلاف الصناعية المتزنة التى توفر كل الاحتياجات الغذائية للأسماك . انتاجية الأسماك في هذا النظام عالية قد تصل (من ١٠.٠٠٠ إلى ١٠٠.٠٠٠ كجم/فدان) .

مميزات هذا النظام :

١- إنتاجيه عالية من الأسماك ولا يوجد تباين في حجم الأسماك .

٢- احتياجات أقل من المساحات الأرضية .

٣- سهولة السيطرة على الأمراض ومشاكل النباتات المائية .

٤- الصيد يتم بصوره سهله وسريعه .

عيوب هذاالنظام :

١- احتياجات المياه/فدان عالية .

٢- إحتياجات العمالة والتكاليف الثابتة والمتغيرة عالية .

٣- زيادة الخطورة من ظهور الأمراض والمشاكل البيئية .

رابعاً : الاستزراع السمكي التكاملي :

التكامل بين الاستزراع السمكي والأنشطة الأخرى مثل : الزراعة التقليدية وتربية الدواجن أو تربية الماشية قد اعتمدت في مفهومها على

الاستفادة من وجود نشاط أخر بحيث ينتج عن القيام بكل منهما في مكان واحد أو في وقت واحد استفادة اقتصادية وقد ظهر مؤخرًا العديد من أوجه التكامل ما بين الاستزراع السمكي والأنشطة الأخرى مثل :

(أ) زراعة الأسماك مع مزارع البط :



١- عند تربية أسماك البلطى مع البط يمكن أن يصل إنتاج الفدان الواحد إلى (١٥٠٠ – ٢٠٠٠ كيلو جرام أسماك / فدان / سنة) .

٢- تربية البط مع أسماك البلطى يؤدى إلى زيادة إنتاج البيض يؤدى إلى زيادة إنتاج البط وتحسين تغذية أسماك البلطى ، يسمد روث البط مياه الحوض السمكى ويزيد إنتاج الطحالب بالإضافة إلى أن نشاط البكتريا على روث البط يحسن القيمة الغذائية له ويجعل الأسماك تتغذى على روث البط المتحلل كغذاء مباشر .

٣- أعشاش البيض توضع بالقرب من حافة الحوض السمكى حيث يتمكن البط من السباحة فى منطقة محدودة من الحوض السمكى هذه المنطقة يتم تحديدها عن طريق سلك شبكى يوضع رأسياً عند سطح المياه عند منتصف الحوض .

٤- يقوم البط بالتغذية على الحشائش المائية المنتشرة فى الحوض السمكى وأيضاً يتغذى على القواقع .

٥- يساعد وجود البط فى الحوض السمكى على التهام زريعة أسماك البلطى الناتجة عن التكاثر العشوائى الغير مرغوب فيه وبالتالى يعمل كمفتراسات للزريعة ويؤدى إلى زيادة نمو البط ، حيث أن زريعة أسماك البلطى تعتبر مصدر للبروتين الحيوانى فى علائق

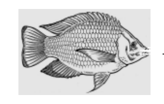
البط ، أيضاً يعمل وجود البط على تدمير أعشاش وضع البيض التى تصنعها أسماك البلطى فوق أرضية الحوض السمكى وهذا يساعد على منع التكاثر العشوائى للأسماك الناضجة جنسياً

٦- ينصح باستزراع البط بمعدل ٢٠٠ بطة فى الفدان المائى ، وهذا ينتج كمية روث كافيه لإنتاج ٢.٨ كيلو جرام أسماك بلطى لكل بطة واحدة فى السنة (أي أن ٢٠٠ بطة فى الفدان المائى تنتج كمية روث كافيه لإنتاج ٥٦٠ كيلو جرام من الأسماك البلطى) ، أما باقى الإنتاج يمكن الحصول عليه عن طريق الأغذية الصناعية .

٧- ينصح ببناء أسوار من السلك الشبكى حول المحيط الداخلى للحوض السمكى حيث إن هذا السلك الشبكى يمنع تدمير البط لجسور الحوض السمكى أثناء دخولها وخروجها من الحوض السمكى .

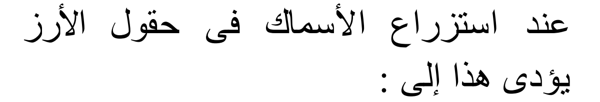
تعتمد هذه الطريقة على استغلال مخلفات تربية البط في تغذية وتسميد أحواض تربية الأسماك ويمكن تنظيم العملية على أساس أن يكون البط هو المحصول الرئيسي أو العكس وبناء عليه يمكن تحديد أعداد البط المستخدمة في العملية الإنتاجية ، أعشاش البط أما أن تنشأ على جسور الأحواض أو قريبًا منها وأما أن تكون معلقة على حوافى الحوض مباشرة وتتم عمليات التغذية داخل الأعشاش .

أما الإخراج فيتم معظمه في مياه الحوض هذا بالإضافة إلى غسيل أعشاش البط يوميًا كل هذا يرفع من خصوبة المياه والتربة مما يساعد الأسماك على النمو وعادة ما يكون عمق مياه الأحواض ما بين (١.٥-٢) متر وتتحرك أسراب البط طوال النهار في مياه الأحواض وتقدم لها وجبتان صغيرتان يوميًا في الصباح والمساء تتراوح فترة التربية للبط بنحو (٦٠-٩٠) يوماً طبقًا للحجم المراد إنتاجه وتبلغ حمولة الفدان المائي نحو (١٠٠) بطة أمهات (واضعات البيض) أو (٢٠٠) بطة

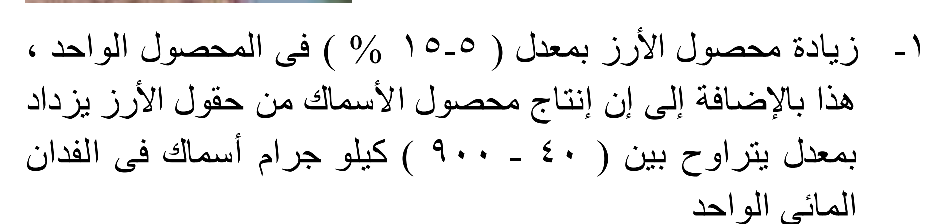



لإنتاج اللحم ولا توجد رابطة مباشرة بين فترة التربية لأي من المحصولين البط والأسماك ، في حالة تربية الأسماك مع البط يكتفي بذلك دون استخدام المخصبات الطبيعية أو الصناعية لمياه التربية وأحيأنا لا يتم إضافة أغذية إضافيه للأسماك وفي بعض الحالات يضاف الجير حتى تتعادل المياه خلال فترة التربية ، يبلغ عدد الإصبعيات من (٥٠٠٠) إلى (٨٠٠٠) للفدان وتبلغ فترة التربية نحو (١٨٠-٢٧٠) يوم طبقًا لنوع الأسماك وعادة ما يكون المبروك ثم البلطي ولم تتم التجارب حتى الآن بشأن تربية أسماك البوري مع البط رغم أن المعطيات العلمية تؤكد نجاح التجارب تمامًا وفي مصر تم بنجاح تبني هذه الطريقة بين المزارع السمكية في كلا القطاعين الحكومي وغير الحكومي وربما يتوقف انتشار هذه المزارع نتيجة الالتزام بالقانون الخاص بمياه الري الذي يحظر إمداد المزارع السمكية بالمياه العذبة عدا المفرخات .

(ب) مزارع أسماك البلطى فى حقول الأرز :



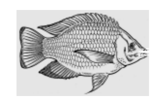
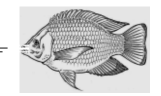
عند استزراع الأسماك فى حقول الأرز يؤدى هذا إلى :



١- زيادة محصول الأرز بمعدل (٥-١٥ %) فى المحصول الواحد ، هذا بالإضافة إلى إن إنتاج محصول الأسماك من حقول الأرز يزداد بمعدل يتراوح بين (٤٠ - ٩٠٠) كيلو جرام أسماك فى الفدان المائى الواحد

٢- نظام استزراع الأسماك فى حقول الأرز يمكن أن يتم بطريقتين :



(١) عن طريق دخول الأسماك البرية عبر قنوات الري إلى حقول الأرز بدون تدخل الإنسان حيث تنمو الأسماك طبيعياً فى حقول الأرز ويتم حصادها وقت حصاد الأرز .

(٢) أما النظام الثانى يتم عن طريق استزراع عدد معين من إصبعيات الأسماك فى حقول الأرز بواسطة المزارع وفى هذه الحالة توجد ٣ نظم فى تغذية أسماك البلطى

أ- التغذية على الغذاء الطبيعيى فقط فى حقول الأرز دون تدخل الأنسان

ب- التغذية على العلائق التكميلية التى يضعها المزارع فى حقول الأرز لتغذية الأسماك صناعياً .

ت- يمكن تسميد حقول الأرز بزرق الدواجن الذى يوفر مصدر تغذية للأسماك .

٣- استزراع أسماك البلطى فى حقول الأرز يحسن من انتاج محصول الأرز عن طريق المقاومة البيولوجية للحشائش المنتشرة فى حقول الأرز حيث يتغذى البلطى مباشرة على هذه الحشائش ويمنعها من منافسة شتلات الأرز وتقوم الأسماك فى نفس الوقت بالتغذية على يرقات البعوض وتمنعها من الأنتشار ، هذا بلإضافة إلى أن أسماك البلطى تقوم بالتغذية على الطحالب المزدهرة فى حقول الأرز التى تسبب انخفاض محصول الأرز ، وقد أوضح بعض العلماء أن محصول الأرز ينقص بمعدل يصل إلى ٥٠% فى حالة ازدهار الطحالب المفرط الذى يسبب تظليل شتلات الأرز ومنع الضوء عنها ، وتتنافس هذه الطحالب المزدهرة على الأسمدة الفوسفاتية والنتروجينية المتاحة لشتلات الأرز .




٤- يراعى إنشاء خندق طولى فى وسط حقل الأرز يكون عمق المياه فيه ٦٠سم على الأقل وهذا يحمى أسماك البلطى من إنخفاض درجة حرارة المياه خلال موسم استزراع الأرز حيث إنخفاض درجة الحرارة المياه خلال موسم الاستزراع حيث أن إنخفاض درجة الحرارة أقل من ١٥ م تضر بالأسماك . ويعمل هذا الخندق الوسطى على حماية أسماك البلطى من إنخفاض درجة حرارة المياه عن الحد المناسب وأيضاً يمكن اصطياد الأسماك من هذا الخندق وقت الحصاد .

٥- يبلغ إرتفاع الماء فى حقول الأرز ١٠-٢٥ سم بينما فى الخندق الطولى الموجود فى وسط الحقل يبلغ عمق المياه فيه ٦٠سم على الأقل . وهذا يحمى أسماك البلطى أثناء موسم نمو الأرز . أيضاً تسطيع أسماك البلطى الهروب من الأسماك المفترسة التى قد توجد فى حقول الأرز عن طريق دخول مياه الخندق الوسطى .

٦- تقوم الأسماك بالوظائف الآتية فى حقول الأرز :-

أ- تعمل على مقاومة الحشائش المائية .

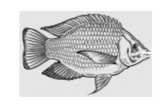
ب- تزيد من نفاذية الضوء فى المياه حيث تستفيد الشتلات من وجود الضوء بكميات مناسبة .

ت- تعمل على إعادة تدوير الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية عن طريق تسميد حقول الأرز عضوياً بروث الأسماك (التسميد العضوى لشتلات الأرز) .

ث- تعمل على تهوية وزيادة الأكسجين حول شتلات الأرز عن طريق الحركة الدائمة للأسماك فى المياه .

٧- محصول الأسماك الشائع فى أفريقيا يبلغ ٨٠-١٠٠ كيلو جرام أسماك فى الفدان المائى فى حقول الأرز . وفى روسيا يتم استزراع






٤٠٠-١٢٠٠ زريعة أسماك وزن واحد جرام للزريعة الواحدة مع عدد قليل من أسماك البلطى البالغة بعد غرس شتلات الأرز فى الحقل بأسبوع واحد . وبعد حصاد الأرز يمكن حصاد الأسماك البالغة بعد نموها كذلك يمكن ترك الزريعة التى تتجمع فى الخندق الطولى الوسطى لتنمو فى حقول الأرز لفترات أطول .

٨- يجب عدم استزراع أسماك البلطى الأخضر فى حقول الأرز وإلا سوف تتغذى على شتلات الأرز نفسها .

٩- الطريقة الثانية لاستزراع أسماك البلطى الصغيرة ذات حجم ٢٠-٥٠ جرام للسمكة الواحدة حتى تستطيع السمكة الوصول إلى حجم التسويق التجارى خلال ٣-٤ شهور من النمو فى حقول الأرز . وفى هذه الحالة يمكن تغذية هذه الأسماك صناعياً بالعلائق الصناعية والحصول على معدلات إنتاج تصل إلى ٩٠٠ كيلو جرام / فدان المائى من حقول الأرز خلال ٣-٤ شهور فقط .

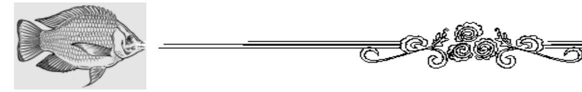
١٠- من عيوب استزراع الأسماك فى حقول الأرز هو الإفراط فى استخدام المبيدات الحشرية التى تحدث تسمم للأسماك .

خامساً : - استزراع البلطى فى الأقفاص العائمة :

هو نوع من الاستزراع السمكي الحديث في حيز محكوم يبدأ بحجم الإصبعيات ليصل إلى حجم التسويق بشروط خاصة أهمها :



- مياه جارية بشكل مناسب .
- نظافة مستمرة ويومية لجوانب الأقفاص .

- تغذية مناسبة كمًا ونوعًا .

- مراقبة يومية للبيئة المحيطة .

بالإضافة إلى المواصفات الخاصة باختيار الموقع ونوع المياه ونوع الأسماك ويزاد عليها الخامات المستخدمة في الأقفاص والشباك .

وتتميز هذه الطريقة في أنها تحتاج حيزًا محدودًا وأيضًا إلى قوى عاملة محدودة وذلك لسهولة العمليات المتتالية في التربية وأهمها المتابعة وتقديم الوجبات والرعاية المستمرة للأسماك والأقفاص ، كما أنها تدر دخلاً عالياً نظراً لكمية الإنتاج من وحدة الحجوم وقد تطورت هذه التكنولوجيا كثيرًا في الآونة الأخيرة وتنوعت نظرًا لذلك الخامات المستخدمة فيها ما بين طبيعية من البيئة مثل البامبو والخشب إلى صناعية مثل الحديد والبلاستيك والألمونيوم ، كما أن وسائل الطفو المناسبة من العوامات من الخشب أو البراميل المعدنية أو البلاستيك وكذلك الفيبرجلاس والأستريوفوم ، وبالنسبة للشباك المستخدمة فإن الألياف الصناعية والألمونيوم في الجوانب بالإضافة إلى النايلون أو البرلون أو الديدارون أو الكابرون وغيرها من الخيوط ثبت نجاحها ، كما أن نظم التغذية الثابتة أو التغذية الآلية قد شاركت في توفير الجهد المبذول في هذه التقنية ، يراعى كذلك أن تتم عمليات التربية في أقفاص بحيث لا تعوق الملاحة في الممرات المائية ولا تعطل مناسيب الري في الأنهار ويجب تثبيتها بعناية حتى لا تتأثر بالتيارات والأمواج العنيفة ، ويتضح من تلك الطريقة أنها تحتاج إلى ميكنة سليمة لضخ المياه من وإلى أحواض التنقية وأيضًا إلى كمية من الغذاء المتزن الكفء ورعاية صحية مستمرة لتلك الأسماك مع زيادة فترات الضوء وبالتالي فترة التغذية حتى يتم تسمين الأسماك في أقل وقت ممكن وقد أثبتت هذه الطريقة عند استزراع أسماك البلطى فى الأقفاص العائمة قلة معدل تكاثر قطيع التسمين أو عدم تكاثره عشوائياً عند وصول الأسماك إلى عمر




النضج الجنسى ، ولذلك فإن استزراع أسماك البلطى فى الأقفاص العائمة تعتبر وسيلة من وسائل مقاومة التكاثر العشوائى أثناء دورة تسمين الأسماك .

الأقفاص العائمة المستخدمة فى تربية أسماك البلطى يجب أن يكون قاع القفص مرتفعاً بحوالى مترين على الأقل فوق قاع البحيرة أو النهر أو القناة المائية التى يوضع فيها القفص وذلك حتى تتجنب نقص الأكسجين الحاد أسفل القفص مباشرة نتيجة تراكم روث الأسماك ومخلفات العليقة أسفل القفص الناتجة عن تغذية الأسماك ، وهذا الروث ومخلفات العليقة يتحلل بواسطة البكتريا الهوائية ويؤدى إلى قلة الأكسجين فى مناطق أسفل القفص مباشرة ، ولذلك يجب أن يكون القفص مرتفع بحوالى مترين عن قاع البحيرة أو النهر .



الباب الثاني

(العمل الروتيني بالمزرعة)

العمل الروتيني للمزرعة يعني المتابعة اليومية للأحواض التى تعد أهم العمليات التى يجب أن تُفعل كل صباح بهدف فحص ظروف الحوض لمعرفة أي خلل يكون قد طرأ على الحوض ويجب مراعاة الملاحظات الآتية على الحوض :

١- وجود أسماك تطفو على السطح وتتنفس الهواء وتكون حينئذ فى حالة أختناق نتيجة نقص الأكسجين ولذا تجد الأسماك متركزة عند مدخل الماء .

٢- عندما تتركز الأسماك بالقرب من الشواطئ وتبدو ضعيفة جداً وتظهر ضعيفة التوازن فقد يكون هناك احتمال حدوث تسمم بنوع من الطحالب وفى هذه الحالة تجد لون المياه (بُني محروق) بسبب هذه الأنواع من الطحالب ، وهذا الأمر لا يحدث فجأة ولكن يحدث تدريجياً فى مياه الحوض وهذا (يتوقف على مدى خبرتك فى ملاحظة مياه الحوض) أو أن قد يكون هناك أسباب أخرى غيرت لون مياه الحوض .

٣- تلاحظ أيضاً أختلافات فى لون المياه ؛ حيث يتسبب عدم التوازن البيولوجى فى الحوض من الكائنات النباتية الهائمة والحيوانية ذات اللون (الأزرق الفاتح) ، أو قد يكون لونها (بُنى فاتح) أوقد يكون (بنى غامق) كما سبق أن ذكرنا وأشرنا أليه ، أو لون (أبيض) للماء ويكون سببة نقص الكائنات النباتية الهائمة أو الوفاة الجماعية للكائنات النباتية نتيجة ظروف المناخ أو نتيجة فقد العناصر الغذائية الرئيسية ، أو ملاحظة وجود مياه عكره عن الحد المطلوب أو قد يكون لون الماء أبيض .






٤- ملاحظة إذا كانت الطيور المائية متركزة فى أحواض معينة أم لا ؛ لأن وجودها يشير إلى وجود ضعف أو مرض أو نفوق فى أسماك هذا الحوض ؛ حيث إن هذه الطيور تتعرف على علامات معأناة الأسماك قبل مربى الأسماك بمدة طويلة .

٥- من المهم جداً فحص ظروف الحوض بقدر الأمكان فى الصباح الباكر ؛ حيث إن الوقت يكون حرجاً للأسماك نظراً لقلة الأكسجين الذائب فى الماء فى هذا الوقت ، وتكون الخطورة أكثر وأكثر فى وجود الشبورة ، لذلك يتم قياس نسبة الأكسجين كعمل روتيني فى كل حوض .

٦- فى الأحواض المشتبه فى وجود حالات أختناق بها يتم قياس نسبة الأكسجين بعد الظهر وليس الفجر ، فإذا كان تركيزه منخفضا فى هذا الوقت فقد يكون ذلك جرس إنذار ؛ لأنه لن تكون هناك وفرة منه لاحتياجات الأسماك أثناء الليل ، وحل هذه المشكله يتمثل فى زيادة تيار الماء فى الحوض أو تزويد التهوية ووقف التغذية والتسميد فوراً حتى تعود الأمور لوضعها الطبيعى .

٧- من المهم أن تفحص يومياً مواقع العلف للتأكد من أن كل الأغذية المقدمة فى اليوم السابق قد أستهلكت وإذا وجدت أي أغذية غير مستهلكة ، يجب أن تتوقف التغذية ويحدد سبب هذه الحاله ، التى لن تخرج عن أحد الأحتمالات التالية :

١- انخفاض فى درجة الحرارة .

٢- حدوث إجهاد للسمكة مثل الاختناق وغيره .

٣- زيادة التغذية .

٤- وجود مرض بالفعل فى الأسماك .







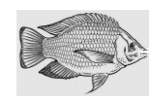
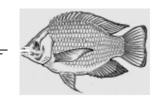
٨- من أهم الأعمال فى المزرعة أيضاً مقاومة الأسماك الغريبة بالحوض عند مصدر المياه ؛ حيث قد تتكاثر هذه الأسماك وتتنافس على الغذاء ، وتؤدى إلى وقف نمو العشيرة (الأصلية) ، ومن الممكن أيضاً أن تتسبب فى نقل الأمراض ، وربما أيضاً أن تكون هذه الأسماك من ضمن آكلات اللحوم مثل الثعابين والقراميط والقاروص ؛ حيث تفترس الزريعة المخزنة ، لذلك لابد من متابعه يومية للشبك الموجود على مداخل المياه (سرند) للتأكد من سلامتها ونظافتها وأنه لا يوجد بها أي خرق ، ويستحسن وجود سرندين على مدخل الرى بحيث يتوفر سرند فى حالة رفع إحدهما لتنظيفة أو فى حالة قطع جزء من أحدهما .

٩- مقاومة التبويض البري : إذا حدث تبويض بري فإنه يكون موجود على شواطئ الحوض خلال الأيام القليلة الأولى بعد أول فقص خلال هذا الوقت تكون الزريعة أوبيض أخر تبويض (الذى لم يفقس بعد) متركزة فى المناطق الضحلة على امتداد الشواطئ ، وفى ذلك الوقت يمكن تقليل هذه الزريعة بصيدها بالشبك من على الاجناب .

١٠- من أهم الأعمال أيضاً فى المزرعة التخلص من كل الأسماك الباقية فى البرك والوحل بعد الصيد أو الحصاد فى الأحواض التى يسهل صيدها بالكامل ، أما فى الآحواض التى يتبقى بها خوابى ولا يستطيع صرفها فيكون التخلص منها برش كيماوى ملح أو ملاثيون .

١١- كل البرك يجب أن ترش وبعد عدة دقائق يطفو كل السمك على السطح . والبرك المراد تنظيفها ليست واسعة جداً من الممكن استخدام سماد (كبريتات الأمونيوم) ويجب أن ترمى فى البركة بجرعة فعالة حيث ينتج عنه النشادر الذى يؤدى الى موت السمك فى الحال .





١٢- التخلص من الأسماك المتبقية في البرك .

١٣- التغذية ومتابعتها وتثبيت المكان الذى يتم عليف السمك فيه ، وأيضاً تثبيت الوقت الذى يتم تعليفه فيه ، حيث إن كل هذه الأشياء تتعود عليها الأسماك فتتوافد فى الوقت المحدد وتتعود على المكان الذى يُقدَّم فيه العلف حتى لو لم يتم تقديم العلف ، ويستحسن وضع العلف ثلاث مرات يوميا ، ويجب تغير مكان العلف فقط إذا ظهرت علامات تعفن للطعام فى هذا المكان ، حيث يتجنب السمك هذا المكان .

١٤- متابعة مستوى المياه فى الأحواض عن طريق القراءة المستمرة لعمود المياه ، ويفضل ألا يقل ارتفاع عمود المياه عن متر واحد فى الأحواض لكي يكون هناك ثبات فى درجة حرارة المياه وعدم تركيز المواد العضوية لأخراج السمك .

١٥- من أهم الأعمال فى المزرعة أيضاً أخذ العينات ؛ فهو :

١- من أكثر الوسائل أهمية للتعامل الصحيح مع الأحواض .

٢- يمكن من حساب معدل التغذية بعد القياس الدوري لوزن السمك.

٣- أيضاً يستخدم كفحص لمعدل نمو الأسماك ومعدل نمو الأسماك .

٤- مهم جداً فى المزارع نصف المكثفة أو المكثفة التى تعتمد على الغذاء الصناعى لضبط كمية الطعام المستخدمة مع حجم السمك لتعطى أعلى نمو ممكن أو لتمنع الأغذية الزائدة ، وهذا يتم عمله فقط عن طريق أخذ عينات من كل حوض مرة كل (١٠- ١٥) يوماً وبدون عمل ذلك لا يكون هناك إمكانية للتعامل مع المزرعة فى الطريق المربح .

٥- تم تنفيذه عند مكان التغذية بعد ١٥- ٣٠ دقيقة من تقديم العلف .

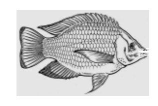
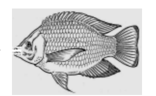


٦- يتميز بأنه كلما كبرت العينة كانت أكثر فاعلية لأنها ستمثل كل عشيرة السمك ، وكل عدد من الأسماك تعد وتوزن ، ومتوسط وزنها ومعدل نموها يحسب من العينة السابقة وتسجل النتائج فى كارت الحوض ، وهذه النتائج تساعد كدليل إثبات على النمو وإستهلاك الغذاء فى الفترة السابقة وأيضاً تفيد فى حساب التغذية فى الفترة اللاحقة حتى أخذ العينات التالية ، أثناء أخذ العينات تفحص الأسماك بعناية لمعرفة ظروفها وخلولها من الأمراض والطفيليات . . . إلخ .

٧- إسقاط الشبكة من على جسر الحوض أفضل بكثير من لف الشبكة على مكان تجمع السمك الذى يؤدى إلى هروب السمك الكبير ، والشبك الذي يتم اسقاطه من أعلى الجسر يختلف تماماً عن الشبك الذى يُلف حول مكان تجمع السمك ، كما أنه فى النوع الأول يعاد السمك للحوض مرة ثانية دون تجريحه ، أما فى النوع الثاني فإنه لا داعي لإعادة الأسماك التي تخرج بها إلى الحوض مرة ثانية ؛ حتى لا تموت ، وهذا النوع يسمى (الشبك الخيشومي)

٨- مقاومة الأعشاب المائية والبوص : من أهم الأعمال فى المزرعة السمكية لأن أضرارها كثيرة ومنها :

(١) أنها تحد من حركة السمك وتقلل الفراغات ، وتقلل الغذاء الطبيعي . وأحيأنا النباتات الطافيه تغطي بصورة كاملة أسطح الحوض وتمنع نفاذ الضوء إلى الماء وهذا يقلل البناء الضوئي وإنتاج غاز الأكسيجين بواسطة الطحالب وربما يؤدي إلى اختناق الأسماك ؛ لأن هذه الأعشاب الضارة تستهلك نسبة كبيرة من العناصر الغذائية الموجودة فى الحوض أو كل العناصر الغذائية . ولذلك فإن الأحواض التى بها كثافة من هذه النباتات تكون مياهها صافيه (شفافه)

وتستطيع منها أن تشاهد قاع الحوض ، وبالتالى فإن الكائنات الهائمة تقل .

(٢)خلال سنوات قليلة يمكن أن يزدحم الحوض بالنباتات والبوص ؛ مما يخلق معوقاً طبيعياً للصيد فى الحوض ، فالبوص من النباتات التى إن لم تتم مقاومتها أول بأول قبل أن تستفحل فى المزرعة قد يصعب جداً مقاومتها نتيجة قوة وتشعب جزورها وإمكان نموها فى أي ظروف من أرض رطبة أو جافة أو مغمورة بالماء ، وحتى إزالتها ميكانيكياً بحشها ليست بالأمر الهين ، وفى هذه الحالة يكون العلاج الأمثل هو تجفيف الحوض وحرثه وإزالة جزوره بالكراكات .

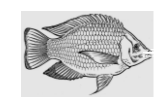
طرق مكافحة النباتات :

(أ) الطريقة الميكانيكية :

(الحش أو الضم / التجريف بواسطة الكراكات / الحرق) .

(ب) الطريقة البيولوجية :

عن طريق استخدام بعض أنواع من الأسماك مثل مبروك الحشيش ، ولكن هذه الطريقة من الناحية العلمية غير مفيدة وليست عملية على الإطلاق ؛ حيث إنك تكون مطالباً بعدد معين من كل نوع من الأسماك الموجودة فى الحوض ، كما أنك لا تعرف إذا كان هذا الحوض سيحدث فيه إنبات مائي أم لا ، وبالتالي لا تستطيع تزويد هذه الأنواع من الأسماك حيث توجد زريعة هذه الأسماك موجودة فى فترات معينة خلال السنة وليس على مدار السنة كلها ، كما أنه لا يمكن لأي نوع من مبروك الحشائش أن يأكل البوص ، وأيضاً من الطرق البيولوجية لمقاومة الأعشاب إبعاد ضوء الشمس عن قاع الحوض وذلك بعمق ماء كافٍ وعكارة ناتجة عن تكاثر وتزايد الهائمات النباتية .




(جـ) الطريقة الكميائية :

ولكنها ليست بالطريقة السهلة ، واستخدامها يتطلب تخفيض مستوى الماء فى الحوض ثم استخدام المبيد الذى يناسب نوع الأعشاب المائية ، وغالباً ما يكون الاختلاف فى درجة السمية للأعشاب والأسماك فى الحوض كبيراً ، ولكن هناك أيضاً مبيدات سامة للبشر وللحيوان وقد يكون لها أثر مضاد على الكائنات العضوية الغذائية الضرورية ، كذلك فإنها تحلل كميات كبيرة من النباتات فى الماء تستهلك كميات كبيرة من الأكسيجين مما يؤدى إلى نفوق الأسماك والحيوانات المائية الأخرى ، ولابد من اتخاذ الحيطة والحذر عند استخدام هذه النباتات وبعض المواد الكميائية المستخدمة فى مقاومة النباتات المائية .

(د) يضاف للمزرعة مشروع تربية أغنام تكميلي :

حيث تقوم الأغنام بالتهام كمية البوص الناتجة من الحش أو الضم ، وبعد ذلك يباع انتاج الأغنام ويدخل فى صورة إيرادات للمزرعة حتى يقلل تكلفة العمالة التى تقوم بعملية تنظيف الأحواض من البوص والنباتات البرية .

كما يمكن أن تربى حيوانات الجر على البوص لتقليل نفقات النقل داخل المزرعة .

مفاهيم حول الاستزراع السمكى :

(١) مفاهيم هامة في التربيه :

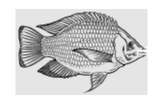
أ- أن تكون المجموعات العمرية للأسماك متماثله .

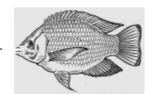
ب- التأكد تماماً من كفاية المحتوى الأكسجينى .

ج- اتحاذ جميع الإجراءات الوقائية ضد الأمراض .

د- سهولة تغير مياه الحوض وتجديده فى أسرع وقت في حالة ظهور







أي مشكلات بالحوض من نقص الأكسجين أو ظهور علامات مرضية .

هـ - صيانه وتحسين الأحواض من جسور وتركيبات صناعية ، وتحسين وإصلاح قاع الحوض .

(٢) مفاهيم بالنسبه لأنواع الأسماك التي يجب أن تتوافر :

ا- تتحمل مناخ الأقليم الذى تربى فيه .

ب- ذات كفاءة تحويلية للغذاء مثل سمك وحيد الجنس .

ج- سهولة تكاثرها .

د- إمكانية التغذية على أعلاف صناعية رخيصة من البيئة المحلية .

هـ - أن تكون من الأنواع التى ترضى ذوق المستهلك .

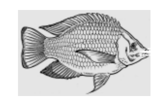
و- تتحمل ظروف التربية في كثافات عالية.

ز- أن تكون من الأنواع المقاومة للأمراض .

(٣) مفاهيم فى تخزين الزريعة :

يتم تخزين زريعة البلطى التى يتم تفريخها في شهور ٨، ٩، ١٠ . وتتم زراعة الأحواض فى بداية المواسم فى شهرى ٤ ،٥ .

زراعة البلطى نمرة ٤ تعتبر الأتجاه السائد الآن ، مما يجعل السمكة تأخذ كل موسم التربية ، وهو ما يؤدى الى زيادة الإنتاجية للفدان ؛ حيث توفر شهرين من عمر السمكة .





(٤) مفاهيم فى معادلات التسكين فى الأحواض :

تعنى تحديد أقصى كمية من الأسماك يمكن وضعها فى الحوض بالنسبة لوحدة المساحة لكي تمكن من الحصول على إنتاج سمكى كماً ونوعاً تحت الظروف الأقتصادية السليمة .

ويهدف التسكين إلى وضع عدد من الأسماك من نوع وعمر أو حجم واحد ، لكى تصل كل سمكة إلى وزن يقارب بقدر المستطاع الوزن المطلوب تسويقه ، وهو عادة بالنسبة لسمكة البلطى ما يعادل ٣٠٠ جرام .

ولذلك يصبح من الأهمية بمكان مراعاة الدقة فى تحديد ووضع أعداد الأسماك فى الحوض بقدر الإمكان ، وبصفة خاصة مع تلك الأسماك التى تربى كأسماك مائدة ، فإذا كان نمط الاستزراع هو الاستزراع نصف المكثف الذى يعتمد على التغذية الصناعية ، فإن معدلات التسكين تكون فى هذه الحالة محسوبة على كمية التغذية الطبيعية والصناعية .

ويمكن حساب معدلات التسكين بطرق تتوقف على الأتى:

أ- نوع السمك المزروع يتكاثر فى الحوض أو لا يتكاثر فى خلال فترة النمو .

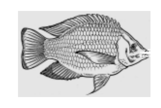
ب- الحصول على أقصى ربحية اقتصادية خلال الفترة التى تكون سرعة النمو فى أقصاها .

ت- الإنتاج المستهدف من الحوض وكمية الغذاء المقدم له .

(٥) مفاهيم فى الطاقة التحملية (السعة التحملية) :

وتعنى الحمل السمكى الذى يمكن أن يتحمله نظام ما ، وعادة تقدر



السعة التحملية لوحدة التربية ككيلو جرام من الأسماك لكل قدم مكعب من الماء ، وتعتمد السعة التحملية (التى يمكن التعبير عنها لفظياً بالكثافة) على درجة أنسياب الماء وحجمه ومعدل التبادل ودرجة الحرارة ومستوى الأكسجين والأسس الهيدروجينية وحجم ونوع السمك المربَّى ودرجة تجمع الفضلات (نواتج التمثيل الغذائى) حيث يزداد أستهلاك الأكسجين بزيادة إفراز نواتج التمثيل الغذائى فى الماء وبالتالى لابد من تخفيض نسبة الأمونيا وغيرها من نواتج الهضم وإزالتها عن طريق أنسياب الماء ، وقد يتسيب فى أنخفاض الأكسجين فى وحدات التربية نتيجة عدم كفاية درجة أنسياب الماء مع وجود أحمال زائدة من الأسماك ودرجة الحرارة العالية التى تقلل من ذوبان الأكسجين فى الماء ، أو نتيجة لقلة تركيز الأكسجين فى ماء المصدر (مياه الآبار) وهذا يؤدى إلى انحفاض الإنتاج أو الحاجة إلى التهوية الإضافيه . وينتج عن زيادة السعة التحملية خسائر وأخطار قد تؤدى إلى فقد أسماك حوض بأكمله ، لذا لابد من تقدير السعة التحميلية بدقة ؛ تجنباً لحدوث أخطار فى التربية ، ويمكن عن طريق الخبرة الشخصية للمربى زيادة السعة التحميلية ولكن لحدود معينة ، مع مراعاة المحتوى المائى من الأكسجين ؛ حيث إنه العامل المحدد فى درجات حرارة الماء الأكثر دفئاً .

<u>كما أن السعة التحميلية ترتبط بالعوامل التالية :</u>

أ- معدلات استهلاك الأكسجين .

ب- معدلات تجمع نواتج الهضم (الفضلات) .

ت- معدل سريان وانسياب الماء .

ث- كمية الغذاء المهضوم .

وحيث إن كمية الأكسجين المستهلك وكميات الفضلات الهضمية تتناسب مع كميات الغذاء المأكول ، فإن العامل المحدد للسعة التحميلية





هو عمليات التمثيل الغذائي فى الأسماك ؛ لأن استخدام واستهلاك الأكسيجين وانتاج الفضلات كليهما تنظمه عمليات التمثيل الغذائي ، وللعلم فإن السعة التحملية تختلف باختلاف وحدة التربية نفسها باختلاف نوع الأسماك وحجمها ودرجة حرارة الماء .

وعادة فى نظام شبه المكثف يكون عدد الأسماك فى نهاية موسم التربية من ٢-٣ سمكات /م٢ من مساحة الحوض .

(٦) مفاهيم فى نوعية طرق الاستزراع :

الاستزراع المتعدد :

الغرض منه زيادة الإنتاج بالاستخدام الأفضل للغذاء الطبيعى ، ولذلك فإن الأنواع المرباة يجب أن يكون لها عادات غذائية مختلفة ، ومن ثم فإن أشراكها فى الزراعة فى الحوض يزيد الإنتاجية للسمك ، بجانب ذلك توجد اعتبارات أخرى إيجابية وسلبية .

من إيجابات الاستزراع المتعدد :

١) حدوث تنظيم فى تركيز الأكسجين :

على سبيل المثال المبروك الفضى يستهلك الطحالب الزائدة عندما يكون تركيزها زائداً ، وأيضاً يتغذى على المخلفات العضوية لقاع الحوض ، وهذه الترسبات لو بقيت فستزيد من استهلاك الأكسجين .

٢) بعض الأسماك تتغذى على إخرجات أسماك أخرى :

حيث يعجز المبروك الفضى عن هضم كل الطحالب التى يتغذى عليها ، فبعض هذه الطحالب التى لاتهضم تكون ملائمة للمبروك العادى الذى لا يستطيع أصلاً استهلاك هذه الطحالب الحرة فى الماء ، أيضاً سمك الطوبارة له عادات غذائية مختلفة ؛ حيث إن معظم تغذيتة يأخذها من سطح الماء ، ولكن المبروك يتغذى من قاع الحوض ، والبلطى من

خلال عمود المياه كله .

من سلبيات الاستزراع المتعدد :

التنافس بين الأنواع المختلفة عندما يتواجد عدم توازن فى:

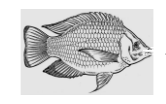
(١) كثافة الاستزراع المتاح .

(٢) عملية فرز الأسماك .

(٣) ليست كل الأصناف مقبولة لدى المستهلك .

الاستزراع الفردى :

أساساً يعتمد على الغذاء الصناعى عندما يكون الإمداد بالغذاء الطبيعي محدوداً ، وهو عادة ، يكون أكثر ربحية من الاستزراع المتعدد ؛ لأنه يعتمد على تكثيف الاستزراع وتقديم الغذاء الصناعى مثلماً يحدث حالياً من زراعة سمك البلطى وحيد الجنس الذى يمتاز بمعدل تحويل غذائى عالٍ جداً ؛ حيث يتم تحويل كل الطاقة التى يحصل عليها من غذاء لبناء جسمه ولا يتم استهلاك جزء منها فى التكاثر والتفريخ وخلافه ، ويلاحظ فى استزراع نوع واحد أن نوعية السمك لابد أن تكون من سلالات نقية سريعة النمو مثل البلطى النيلى ، ويجب أن يمُنع أى تكاثر بالحوض ؛ ولذلك يستحسن استزراع البلطى النيلى وحيد الجنس أيضاً ، وفترة التربية يجب أن تكون كاملة : إما أن تكون الزريعة موجودة فى خزانات من شهر ٩ ويتم توزيعها فى هذه الحزانات ثم زرعها إصبعيات بلطى كبير فى أول الموسم فى شهر ٤ أو أقصى شئ يكون فى شهر ٥ أى لا تتم الزراعة فى شهر ٧ ، ويكون المطلوب صيده فى شهر ١٠، ١١، ١٢ ؛ حيث أنه إذا تم الاستزراع فى شهر ٧ يتم صيدة فى شهر ٧ من العام التالى .

(٧) مفاهيم فى تجهيز حوض الاستزراع :

١- تجفيف الحوض :

بعد صيده الحوض يتم تركه للشمس والهواء حتى يحدث تشقق للأرض وتهوية لمسامها وتجفيف وتحلل أي بقايا نباتية أو حيوانية ؛ حتى لا يحدث بعد ذلك التحلل الهوائى أو لا هوائي بعد زراعة الحوض الذى تنتج عنه أضرار بالغة على السمك من المواد السامة التى تنتج من البكتريا المختزلة أو أى بقايا متحللة أخرى بالحوض ، كما أن تحلل هذه البقايا من أعلاف وبقايا حيوانية ونباتية يؤدي إلى زيادة التسميد بالحوض ويرفع كفاءة التربة ويزيد محتويتها من نسب الكالسيوم والفسفور وباقى العناصر المفيدة فى التربة ، والتى تسهم بعد ذلك فى زيادة الغذاء الطبيعي فى الحوض .

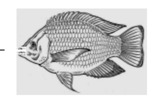
تعتبر عملية تجفيف وتشقيق الحوض وتفتُّح مسام الأرض إحدى طرق زيادة خصوبة التربة ، ولذلك فإن الأحواض التى يتم تجفيفها جيداً وتتم زراعتها بعد ذلك فتتسارع معدلات نمو الأسماك بها بدرجة ملحوظة جداً عن مثليتها التى لم يتم تجفيفها ، أيضاً عملية تجفيف الحوض تعتبر أحد طرق تطهير الحوض ، بل هى أحسنها ، يمكن أستغلال الحوض فى فترة التجفيف بزراعة محصول زراعى مثل البرسيم ، القمح ، الشعير . . . بعد الصيد والدخول فى الراحات الشتوية .

٢- تطهير الحوض :

لابد من إزالة الأسماك النافقة لأنها تعتبر مصدراً حاملاً للعدوى المرضية ، ويعتبر تعريض الحوض لأشعة الشمس والتجفيف لعدة أسابيع (شهرين) من الأساليب الممتازة فى الوقاية الصحية ، ويعتبر من أحسن الطرق للتطهير ؛ حيث يؤدى ترك الحوض خالياً ومعرضاً

للشمس هذه الفترة إلى سرعة أكسدة المادة العضوية ، وسقوط أشعة الشمس عليها يمنع تلك المادة العضوية من التخمر عندما يعاد ملء الحوض بالماء ، وإذا تم تطهير الحوض بهذا الشكل فإنه لا يحتاج إلا تطهير البرك الموجودة فيه والخوابى فقط ، أما إذا كانت هناك صعوبة فى تجفيف الحوض من ضيق وقت أوعمل صيأنه للحوض فى نهاية الموسم ، ففى هذه الحالة يحتاج الحوض للتطهير وهو رطب قبل أن يجف ، ويطهر الحوض كله بطريقة تطهير البرك والخوابى نفسها ، مع اختلاف بسيط يتمثل فى أنه فى تطهير الحوض يمكن استعمال فورمالين ١سم /لتر أو برمنجنات بوتاسيوم أو استخدام سماد مركز من كبريتات الألمونيوم أو استخدام مادة الكلورين كمطهر ، ويكفى أستخدام ١٠ أجزاء من المليون لمدة ٢٤ ساعة لقتل جميع البكتريا الضارة وغيرها من الكائنات الحية ، ومركب الكلورين الأكثر استخداماً هو هيبوكلوريد الكالسيوم الذى يحتوى على ٧٠% من مادة الكلور ويستخدم بسهولة فى جميع أنواع الأحواض وأعماق المياه المختلفة ، أما فى حالة التطهير الكلى للحوض وكما أوضحنا فيما سبق فى حالة تعذر تجفيفه وتشققه فإنه يتم تطهيره وأرضيته رطبة بالجير ؛ حيث يكون تأثير الجير أشد عندما ينثر فوق تربة حوض خال من الماء (رطب فقط) وليس جافاً ، ولكن أيضاً يمكن استخدامه والحوض ممتلئ بالماء ، الجير له تأثير فعال فى قتل طفيليات الأسماك والحلقات الوسيطة فى سلسلة حياتها ، وأيضاً يتسبب فى قتل الحشرات والحيوانات الأخرى والنباتات الجذرية لأسابيع قليلة بعد المعاملة ، الجير يجعل الماء قلوياً ويقتل كثيراً من الكائنات الحية إذا وصل الأس الهيدروجينى إلى أكثر من ١٠ ، ويقتل كل الكائنات الحية إذا استخدم الجير بمعدل من ٤٠٠ ـ١٠٠٠ كجم / فدان ، ولا يفضل أستخدام الجير فى الأراضى القلوية أو التى بها نسبة عسر عالية ، ويلاحظ أن التطهير فى المزرعة السمكية تقليدية يتم كالتالى :





المطهر الآمن هو برمنجنات البوتاسيوم ولذلك يتم استخدامه فى حالة ما إذا كان الحوض به ماء وسمك .

أحسن تطهير للحوض كله بعد صيدة أى عندما نكون فى أحتياج إلى تطهير كل الحوض بعد صيده ولا يوجد وقت لتجفيفه وتشقيقه ، وفى هذه الحالة يتم تطهيره وهو رطب بالجير كما سبق . ولكن بعد تطهيره بنحو ٣ - ٤ أيام يتم رفع المياه فى الحوض لمستوى ٥٠ سم ثم يعاد صرفها مرة ثانية لإعادة الأس الهيدروجنى إلى وضعه الطبيعي ؛ حيت لا يُنصح باستزراع الحوض قبل ١٠ أيام من أستخدام الجير أو أنخفاض الأسى الهيدروجنى إلى ٩,٥ . ومع ذلك لم تنم الكائنات الحية المستخدمة فى الغذاء الطبيعي قبل ٣ - ٤ أسابيع من التجيير .

إزالة جميع النباتات والبوص الموجود فى الحوض ميكانكياً بالأفراد ، وإذا كانت الكميات كبيرة يتم حرث الحوض لإزالة جذور هذه النباتات والبوص الذى يعتبر من ضمن آفات المزرعة ، وتوجد مشكله فى تجفيف الأحواض ؛ حيث إن موسم الصيد ينتهى فى أول يونية ويبدأ من أول إبريل للعام نفسه ، لذلك فإن معظم الأحواض التى يتم صيدها من مارس حتى نهاية الصيد تتم زراعتها مباشرة بدون تجفيف نظراً لضيق الوقت ؛ ولذلك نجد هذه الأحواض قد امتلأت بالبوص ، كما أن أرضية هذه الأحواض تصبح رائحتها كريهة ومعطنة ، وهو ما تنفر منه الأسماك ويؤثرعلى معدل نموها .

عمل شباك عند مداخل الري والصرف للأحواض :

وذلك عن طريق وجود شبك ذى عيون ضيقة جداً أو تسمى سرندات عند مدخل المياه منعاً لدخول أى أسماك غريبة مثل البلطى البليمى والجليلى وخلافة أو وأي مفترسات مثل : سمك القرموط والثعابين ، وأيضاً يتم تشييد مدخل الصرف بعمل جسر من الأجولة الممتلئة بالتراب أمام الصرف ، ثم مجرى به خشب غمر ، ثم مجرى به

بوابة من السلك لتغير مياه الحوض .

٣- التسميد الإبتدائى للحوض :

يوضع زرق دواجن متر للفدان يتم نثره على أرضية الحوض وعدم تكويمة فى مكان حتى لايؤدى إلى عمل بؤرة تلوث فى الحوض ، وبعد ذلك يتم فتح المياه على الحوض ورفعها حتى مستوى ٣٠ سم ، وعند ذلك يتم وضع السماد الكيماوى سوبر فوسفات بمعدل ٨٠ كجم للفدان بعد إزابتة فى الماء ونثرة على الحوض لمنع أمتصاص السوبر فوسفات بالطين والوحل ، و٤٠ كجم يوريا يتم أيضاً نثرها فى الفدان فى إتجاة مدخل الرى ، ويُترك الحوض عند هذا المستوى من المياه لمدة أسبوع ، ثم يتم رفع منسوب المياه حتى ٧٥ سم ويترك أسبوعاً أخر ، وبذلك يكون مر على الحوض من تاريخ تسميده ٢١ يوماً وهى فترة كافيه لحدوث التحللات اللازمة للأسمدة والبكتريا التى تقوم بتحليل هذه الأسمدة والتفاعلات الكميائية التى تنتج عنها واستهلاك الأكسجين فى تكسير هذه المواد العضوية وتكون قد تكونت السلسة الغذائية الطبيعية اللازمة لتغذية الأسماك وهو ما نشاهدة بالعين المجردة من تحول لون المياه فيه إلى أخضر فاتح ، وهو دليل على أن المياه أصبحت بها سلسلة الغذاء الطبيعى من الهائمات النباتية والهائمات الحيوانية ؛ حيث إن التسميد يحدث تدرجاً فى لون المياه من الأحمر الشديد نتيجة حدوث تحلل للأسمدة فى المياه بالحوض وتفاعلات كميائية للبكتريا التى تختزل هذه الأسمدة وتحللها إلى مواد نتروجينية تساعد على تكوين النباتات والحيوانات الأرضية اللازمة للأسماك ، وهذه العمليات ينتج عنها استهلاك شديد للأكسجين بالحوض ، لذلك فإنه لو تمت زراعة الحوض فى هذا الوقت سوف تنتج عنه أضرار شديدة للأسماك ، وأيضاً زراعة الحوض غير مرتبطة بمضى ٣ أسابيع على نزول المياه على الحوض ، ولكنها مرتبطة بلون المياه أمامك

٤- نقل الزريعة :

بعد تجهيز الحوض للاستقبال الزريعة يتم تجهيز أكثر من ١٠ أحواض لوضع زريعة البلطي ، ويتم اصطياد هذه الزريعه فى الصباح الباكر وآخر النهار فقط عن طريق قفاز الزريعة لكى يتم نقلها دون أي إجهاد عليها أو نزع قشورها ، ولا ينبغي نقلها نهائياً فى الجو الحار ، وبعد ذلك تستكمل زراعة الحوض بالبلطى بالنسبة للمقررة له .

المشكلات الأساسية فى حوض التربية :



١-كمية الأكسجين المذاب في الحوض :



الأكسجين المذاب فى الماء يأتى من الماء الداخل الى الحوض أو الانتشار من الهواء أو الانطلاق من عمليات التمثيل الغذائى ، وينتشر الأكسجين عبر سطح الماء ثم ينتشر ببطء إلى بقية سطح الحوض

وعمقه وبذلك لو اختلط ماء سطح الحوض ببقية الحوض بسبب الرياح ومضخات الهواء (البدالات) فإن الغاز المنتشر يساعد على تهوية الحوض بأكملة ، وبذلك لا تظهر مشكله نقص الأكسجين فى الشتاء ولكنها تظهر فى الصيف أو فى شهور السنة ذات درجات الحرارة العالية ؛ حيث إنه كلما زادت درجات الحرارة قلت نسبة الأكسجين الذائب فى الماء (أى علاقة عكسية) ، وعامة فى هذه الشهور فإن عمليات التمثيل الضوئى تكون أهم مصادر الأكسجين فى الحوض ومعظم هذا الأكسجين يكون مصدره الهائمات النباتية (عملية التمثيل الضوئى تزداد فى الأيام المشرقة عن الأيام غير المشمسة وبالتالى أيضاً الأكسجين فى





الحوض ، ويمكن للعكارة الزائدة أن تمنع نفاذ أشعة الشمس مما ينتج عنه كميات غير ملائمة من غاز الأكسجين ، ويمكن للضوء أن ينفذ للعمق حتى ٣ مرات قرص شفافيه ، فإذا أمكن مشاهدة قرص الشفافيه عند ٢٥سم (وهذا أحسن معدل للضبط نسبة الهائمات النباتية فى الحوض) فإن الضوء ينفذ لمسافة ٧٥ سم ، ويتم أستهلاك غاز الأكسجين نتيجة لإحدى العمليتين التاليتين : (الأكسدة الكيماوية وعمليات التنفس) ، وكلتاهما تحدث فى عمود الماء ، إلا أن عمليات التنفس فى الحوض تعتبر هى السبب الرئيسى لاستهلاك واستنفاد الأكسجين ؛ حيث إن جميع الكائنات العضوية تتنفس (الأسماك ــ النبات ــ حيوانات القاع والبكتريا التى تعيش بعيداً عن المادة العضوية والنترجونية) ولذلك لابد من وجود توازن بين التمثيل الضوئى والتنفسى فى الحوض لكل الكائنات الحية ، والعمل الناجح للحوض هو الذى يشمل الحالتين (التمثيل الضوئى والتنفسى) .

٢- زيادة درجة حرارة الماء :

لها أثار مباشرة وذات أهمية بالغة على أتزان الأكسجين من خلال عمليات التمثيل الضوئى والتنفسى والأكسدة الكميائية حيث تزداد جميعها مع زيادة درجات الحرارة ، أي أن التمثيل الضوئى يزداد ويزداد معه إنتاج الأكسجين وفى الوقت نفسه يزداد التنفس والأكسدة الكميائية التى ينتج عنها زيادة استهلاك الأكسجين ، كما تقل درجة ذوبان الأكسجين فى الماء فى درجات الحرارة العالية ويصبح الماء أكثر صعوبة فى الخلط بالأكسجين عندما ترتفع درجة الحرارة وفى حالة درجات الحرارة العالية والمياه العميقة نجد الماء ينقسم إلى طبقتين :

(١) الطبقة العليا أكثر حرارة وهى تستقبل الأكسجين الجديد وتحتفظ به (أساساً من التمثيل الضوئى ومن الهائمات النباتية) .






(٢) الطبقة السفلى أكثر اعتدالاً فى الحرارة وبها قليل من الأكسجين الجديد تفقده أحيأنا أو كاملاً نتيجة التنفس ، ولذلك تكون الإجابة أو السؤال : لماذا تزداد مشكله الأكسجين فى الحوض فى فصول الصيف عنها فى باقى فصول السنة ؟ وعندما يكون الماء معتدل الحرارة يصبح معدل إذابة الأكسجين أكبر وأسهل فى الخلط بواسطة الرياح حتى قاع الحوض ، وكذلك يكون معدل استهلاك الأكسجين والتمثيل الضوئى فى توازن . وعلى العكس فى الصيف طبقات الماء العليا تصبح شديدة التركيز بغاز الأكسجين نتيجة التمثيل الضوئى مما يجعل جزء كبيراً منه يفُقد فى الهواء نظراً لمحدودية سعة الماء من الأكسجين ، وكذلك تزداد معدلات التنفس فتزداد نواتج عمليات التمثيل الغذائى وبذلك يصبح استهلاك الأكسجين وانتاجة سريع جداً مما يعرض التوازن إلى اختلاف ، ولذلك لابد فى درجات الحرارة العالية من قياس نسبة الأكسجين بصفة دائمة فى الماء للوقوف على تركيزاته من الأكسجين وتحديد كثافته وقدرته على السعة التحملية ، ومن ناحية أخرى نجد أن أعلى نسبة أكسجين فى فترات الصيف بعد الظهر (بعد نهار من التمثيل الضوئى) وأدناها عند الفجر (بعد ليل من التنفس) ، وأهم الأحتياطات الواجب إتخاذها للتغلب على مشكلات نقص الأكسجين يمكن تخليصها فى الآتى :

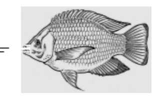
أ- يوقف التسميد إذا كانت قراءة قرص الشفافيه ٢٥سم أو أقل .

ب- إذا كان قرص الشفافيه بالقراءة السابقة وتوجد مشكله فى نقص الأكسجين فيجب وقف العلف الصناعى .

ت- الحفاظ على نسبة الهائمات النباتية فى الحوض بحيث تكون بالنسبة المطلوبة ، وهذا التقدير يحتاج الى خبرة كبيرة فى الممارسة .







ث- يجب قياس نسبة الأكسجين عند الغروب وبعد ثلاثة ساعات للتنبؤ بمعدل الأكسجين عند الفجر وعمل التهوية الضرورية مقدماً .وفى هذه الحالة لابد من زيادة المياه الجديدة وخروج مياه الطبقة الميتة فى الحوض (الطبقة السفلى) ، أيضاً يمكن تصحيح معدلات الأكسجين فمثلاً فى حالة زيادة الأعشاب أو الهائمات النباتية الميتة تكون مياه الحوض مجيرة نضيف (سوبر فوسفات) بمعدل ٢٠-٤٠ كم / فدان . وإذا كان فى الوقت نفسة درجة القلوبة منخفضة (حامضية) نتيجة زيادة غاز ثانى أكسيد الكربون بسسب عدم إستهلاكة فى التمثيل الضوئى وبسبب قلة الهائمات النباتية نضيف ٤٠-٨٠ كجم من الجير المطفأ للفدان (ونقصد بكلمة غاز ثانى أكسيد الكربون أن يصل إلى ١٠ أجزاء فى المليون أو أكثر) مع تخفيف الماء بماء جديد ، أما إذا كان عكس الحالة السابقة بمعنى كثرة النباتات والأعشاب والطحالب ونقص التمثيل الضوئى بسبب العتامة فى الماء وكان الأكسجين المذاب قليلاً نضيف (الفوسفات الخماسي) وتغير المياه ، أما إذا كان السبب هو كثرة التغذية الصناعية فيتم إيقاف التغذية الصناعية فيتم إيقاف التغذية والتخلص من الرواسب بصرف ماء القاع الملوث والمحمل بالرواسب ثم زيادة الماء الجديد ووضع (الفوسفات الخماس) ، وإذا كان سبب إنخفاض الأكسجين زيادة الأسمدة العضوية المستخدمه والتى تزيد من نمو الهائمات النباتية يعالج ذلك بإضافة ٢-٦ أجزاء من المليون من برمنجنات البوتسيوم (٢-٦ جرامات لتر ماء) لأكسدة المادة العضوية فينطلق الأكسجين وأيضاً يجب إضافة الفوسفات .

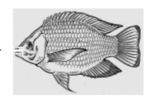
ج- الرى المستمر وزيادة كمية الماء التى تضخ داخل الحوض مع ميل فتحة الصرف للمساعدة على جريان فتحة الماء وبالتالى زيادة نسبة الأكسجين المذاب .

٣- الحموضة الزائدة والقلوية الزائدة :

الحموضة الزائدة أو القلوية الزائدة تقلل بشكل أو بآخر نمو الأسماك ، ويجب أن يكون ماء الحوض ثابتاً وترجع درجة حموضة الماء الى نشاط أيونات الهيدروجين موجبة الشحنة ، ويمكن التحكم فى قيمة الرقم الهيدروجنى حيث يتم علاج زيادة أيونات الهيدروجين موجبة الشحنة بوضع الجير المطفأ (هيدروكسيد الكالسيوم) ، ومن أسباب الحموضة نقص التمثيل الضوئى وزيادة التنفس الذى ينتج عن زيادة ثانى أكسيد الكربون الذى يتفاعل مع الماء مكوناً حمض الكربونيك الضعيف .وبإضافة غاز ثانى أكسيد الكربون ينتج بيكربونات ثم أيونات كربونات وينطلق أيون الهيدورجين فى كل خطوة مزيداً من درجة الحموضة ، وفى فصل الصيف ترتفع قيمة الرقم الهيدروجينى عندما تزداد كمية الهائمات النباتية ويزداد التمثيل الضوئى للنبات حيث يستهلك غاز ثانى أكسيد الكربون من الماء وأيونات الكربونات والبيكربونات وبالتالى تقل الحموضة ويرتفع الرقم الهيدروجنى أي تزداد القلوية وعلاج القلوية العالية بإضافة مواد ذات حموضة خفيفة وهى أرخص وأسهل فى صورة الجبس الزراعى (سلفات الكالسيوم) وأيضاً يمكن إضافة السماد العضوى

٤- زيادة العكارة :

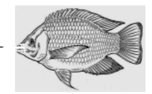
العكارة الزائدة فى الحوض تعوق نفاذ الضوء وبالتالى تعوق التمثيل الضوئى ، والأسماك تجد صعوبة بالغة فى الحصول على الغذاء ، وصعوبة من مفتراستها ، كما إنها قد تؤثر علي خياشم الأسماك ولها تأثير بالغ فى عملية التبويض والتكاثر ، هذه والعكارة تكون عوالق ودقائق طفلة تكون معلقة فى الماء بسبب حجمها الصغير والشاحنات السالبة ، لذلك إذا أمكن معادلة هذه الشحنات فإنها سوف تلتصق بها وتتعلق فى القاع وذلك عن طريق إضافة مادة ذات شحنة موجبة تساعد

على إلتصاق هذه العوائق مثل : الجبس الزراعى ، الحجر الجيرى ، هيدروكسيد الكالسيوم .







الباب الثالث

(سمكة البلطي)

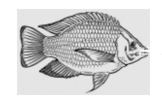
مواصفات عامة لأسماك البلطي :



تملك سمكة البلطى جسماً مستطيلاً ؛ وزعانف ظهرية ، وبها حوالى من ٢٣ : ٣١ شوكة ، ويوجد لها أنف واحد على كل جانب وهى من الأسماك الرئيسية فى جمهورية مصر العربية ومن الأسماك المستساغة فى الطعم عن أسماك أخرى كثيرة ، وهى متكاملة مع الجو الموجود عندنا ، ولو تم الأهتمام بها لأعطت إنتاجاً أحسن من ذلك بكثير ، كما إنها تتميز بإمكان تسويقها فى أي حجم وأي عمر دون غيرها من الأسماك الأخرى . سمكة البلطي هي سمكة نباتية التغذية تنمو بسرعة ؛ تعيش في المياه العذبة ، والمناطق الحارة وتموت إذا انخفضت درجة حرارة الماء عن ١٠ درجة مئوية ، هي السمكة الشعبية الأولى في مصر لها قدرة عالية على تحمل نقص الأكسجين المذاب في الماء وزيادة الملوحة ، كما أن لهذه الأسماك خصوصية تكاثرية وسلوكية تختلف عن باقي الأسماك .

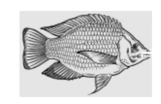
وفصيلة البلطى تشمل فصيلتين تختلفان عن بعضهما أساساً فى عملية التكاثر :

نوعاً منهما يكون صغير الحجم وينتج عدداً كبيراً من البيض الذى يكون ملتصقاً مع بعض ، وبعد التبويض فإن الأب والأم يحرسان البيض والجنين حتى يفقص ، وهذا النوع من البلطى يعتبر من آفات المزرعة وتم مقاومتة ؛ لأن معدل نموه بطيئ جداً ويعطى أحجاماً صغيرة ، وتتم

عملية التكاثر فى حدود شهرين وفى حجم ١٠٠ جم ؛ ولذلك فهى تكون عبئاً على المزرعة ، وهذا النوع يسمى (البلطى البليمى أو الزيلى) ، ومن ضمن مشكلاته أنه لا يحتضن البيض فيسهل دخوله الحوض من خلال السرند الموجود على فتحة الرى .

الفصيلة الأخرى من البلطى يقوم فيها أحد الأبوين أو كلاهما يجمع البيض يجمع البيض فى فمة من أجل حضانته ، وأكثر من ١٦ نوعاً من البلطى ، لكن ثلاثة أنواع فقط هي الأكثر شيوعاً وهى (البلطى النيلى ـــ بلطى أوريا ـــ البلطى الموزمبيقى) ، إن البلطى من الأسماك التى تعيش فى المياه الدافئة وأحسن درجة حرارة لنموة تترواح ما بين٢٥-٣٠ درجة مئوية ، وكل أنواع البلطى تكون حساسة لانخفاض درجة الحرارة وقد حددت زراعتة فى الأماكن التى لا تقل درجة الحرارة فى الماء الشتاء عن درجة الحرارة السابقة ، أو فى أماكن يمكن فيها أن تصل درجة الحرارة إلى المميتة العلاج عن طريق استخدام مصدر مياه دافئ ، ومعظم أنواع البلطى يمكن أن تعيش فى مياه الأنهار العذبة وأحيانًا فى مياه البحر وأكبر مشكله فى زراعة البلطى هى سرعة تكاثرة وعند عمر ٣-٦ شهور والسمكة ما زالت صغيرة الحجم فهى تتكاثر بسرعة كبيرة جداً خلال الموسم وبذلك تؤدى الى أعداد كبيرة فى الحوض ، وفى معظم أنواع البلطى يكون الذكر أكثر نمواً من الأنثى حتى عندما يربى وحيداً حيث أن الأنثى تنشغل بعمليات التبويض وهذه العملية تستهلك طاقة تتحول من النمو الى التبويض ، ولكن إن كان النوعان (الذكر والأنثى) محتلطين مع بعض فإن الأنثى تقوم بعملية التبويض ثم تقوم بعملية الأخصاب ، وفى هذه الحالة يتم استهلاك طاقة أكبر كان من الممكن أن تستخدم فى النمو ، وأحسن طريقة للإنتاج هى إنتاج نسبة ذكور عالية تزيد على ٩٠% بواسطة تكاثر أنواع مختلفة من البلطى أو وضع هرمونات فى الغذاء لتوحيد الجنس مباشرة عند الفقص أثناء




أولى مراحل نمو اليرقات ، وهذه السمكة تمتاز بعدة صفات تجعلها مناسبة للتربية في المزارع عن غيرها ، وأهم هذه الصفات :



١- إمكانيتها الكبيرة للإنتاج بسبب قدرتها على التأقلم مع زيادة الكثافة و قدرتها على البقاء في تراكيز منخفضة للأكسجين الذائب في الماء .

٢- تتغذى على الأغذية الطبيعية و الصناعية.

٣- مقاومه للأمراض والظروف البيئية .

٤- تنمو في مجال واسع من الملوحة.

٥- تمتاز بأنها أسماك جيدة للاستهلاك المباشر ولا تحوي عظام ضمن الأنسجة اللحمية .

٦- تنضج أسماك البلطي جنسياً بعد عدة أشهر وتتكاثر قبل وصولها إلى الوزن التسويقي .

ويوجد العديد من سمك البلطي من بينها وأهمها في مصر :



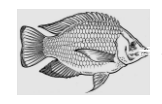
(١) سمكة البلطي النيلي :



وهو أشهر أنواع البلطي المعروفة لدى المربين ويتميز بأنه ذو لون فاتح نسبيًا فضي ذو قشرة منتظمة ومتساوية والجسم ممتلئ عند منطقة الصدر ويستدق قرب منطقة

الذيل ، الذيل داكن اللون يميل إلى البني وتقطعه خطوط مستعرضة ، الزعنفة الظهرية ذات لون رمادي يزداد سواء عند الحواف والبطن تميل






إلى الاحمرار خاصة في الأسماك الناضجة عند التزاوج ، رأس السمكة كبير نسبيًا والشفه السفلى غليظة وواضحة هذا النوع من البلطى هو السمك الأصلى فى أفريقيا ومصر ، انتشر استخدامها في المزارع في كثير من بلدان العالم بنجاح ويتواجد بكثرة مع غيره من أنواع البلطي في مياه النيل والترع والمصارف والبحيرات المصرية ، ومن صفاته احتضان البيض، أيضاً هذا النوع من البلطى يكون متغيراً فى معدل نموة تبعاً للظروف المحيطة به ولكن عامة فإنه يعطى معدل نمو كبيراً عن الأنواع الأخرى عن طريق عمليات التهجين أوعن طريق التكاثر داخل النوع ، هو أيضاً يتغذى أساساً على الهائمات النباتية سواء كانت معلقة أو على القاع، وزريعة هذا النوع من البلطى تتغذى على بقايا الكائنات الدقيقة (الروتفيرا) أو بعض أنواع الهائمات النباتية ، ودرجة الحرارة المميتة لهذا النوع من ١٠ درجة مئوية ، وإنتاجها من البيض يقدر بحوالى ١٠٠٠ – ١٥٠٠٠ بيضة للأنثى الكبيرة . كما أنها تتميز بأنها تصل إلى مرحلة النضج ٥-٦ شهور وبذلك فإنها تعطى الفرصة الكافيه لأن تصل إلى الحجم التسويقى .

(٢) البلطي الحساني :



الزعنفة الزيليه خالية من الخطوط وتنتهي بلون أحمر دموى كما توجد بعض النقط على الذيل ، البطن لونها يميل إلى الزرقة أما في باقي الجسم

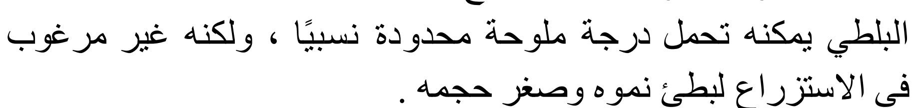
فيسود اللون الرمادي المائل إلى البياض أحيأنا يتغذى على الهائمات المائية ، ومن صفاته احتضانه البيض الملقح داخل فم السمكة لحين الفقس ولذا يشيع بين العامة أن السمكة تفرخ من فمها .





(٣) البلطي الأخضر :

الزعنفة الظهرية تميل إلى اللون الأخضر كما أن الذيل تشوبه بعض النقط الصفراء الباهتة والجسم رمادي يميل إلى الاخضرار نسبيًا ، يتغذى على النباتات المائية ، يتميز كذلك بخاصية مراقبة أعشاش البيض لحين الفقس ، ومن الجدير بالذكر أن هذا النوع من



البلطي يمكنه تحمل درجة ملوحة محدودة نسبيًا ، ولكنه غير مرغوب في الاستزراع لبطئ نموه وصغر حجمه .



(٤) البلطي الجليلي :

الزعنفة ذيلية ذات خطوط حمراء ولون الجسم رمادي عليه بعض النقط الداكنة ، يتغذى على النباتات والحيوانات الدقيقة الهائمة في الماء مثله في ذلك



مثل البلطي النيلي ، يشبه البلطي النيلي في كونهما يبقيان الهائمة في الماء مثله في ذلك مثل البلطي النيلي ، يشبه البلطي النيلي في كونهما يبقيان على البيض المخصب في داخل تجويف الفم لحين اتمام الفقس .

(٥) البلطي الموزمبيقي :

هذا النوع من البلطى يكون مستطيل الشكل والجزء العلوى من الرأس يكون مقعراً والزعانف الصدرية تكون طويلة



أو تكون أطول قليلاً من الرأس ، ولون الجسم يكون زيتاً وأحيأنا يكون رمادياً فقط أو أسود وكل هذا يعتمد على ظروف الجو ، أثناء فترة التكاثر تصير الأنثى بنية اللون وبنقط سوداء بينما الذكر يصبح لونه أسود ملحوظاً والجزء السفلى من الرأس والفم يكون أبيض والزعانف الصدرية والظهرية تكون حمراء ، وهذا النوع من البلطي يكون مركزاً فى الساحل الشرقى الأفريقى ويندرج ضمن آكلات الأعشاب ، والزريعة تتغذى على نباتات مائية من الطحالب ، أما السمك فيتغذى أساساً على الطحالب وأيضاً على الهائمات الحيوانية يرقات الحشرات ، وهذا النوع من السمك يصل إلى النضج الجنسى عند طول ٩,٨ سم بعد حوالى ٢-٣ شهور ، والأنثى تنتج من ١٠٠- ٣٠٠ بويضة أو أكثر فى التبويض الواحد ، وعملية التبويض تكون متقطعة على مدار العام بين كل مرة وأخرى من ٣٠-٤٠ يوماً وأقل درجة حرارة مميتة للسمك هى ٨ درجات مئوية ، وهناك آراء أخرى أعطت ١٠ درجة مئوية ، وهذه السمكة أعطت أجيالاً بمعدلات نمو مختلفة فعلى سبيل المثال أعطى هذا النوع من السمك فى جنوب أفريقيا ٥كجم فى المياه الطبيعية ،٦٠٠ جم فى السنة الأولى فى المزارع ، وفى الأنهار والبرك فى موزمبيق لم يزد على ١٥٠جم حيث أن السمكة لو أخذت فرصتها فى النمو بدون كثافة فإنها تعطى أحجاماً تصل إلى ٨٥٠ جم فى نهاية السنة ، لكن لو امتلأ بالزريعة والسمك البرى فإن معدل النمو فى نهاية السنة سوف يصل من ٥٠ -١٠٠ جم فقط.

الباب الرابع

(التسميد)

الغذاء الطبيعى مهم لنمو الأسماك إنتاج بلا تكلفة تقريباً ويحل محل الغذاء المكمل والمكلف أو يشارك معه فى حالة الاستزراع نصف المكثف ، والغذاء الطبيعى غنى بالبروتين والفيتامينات وعوامل أخرى للنمو ، في حين أن تكاليف الغذاء المتزن الكامل تكون عالية جداً لدرجة أنه لا يكون هناك ربح أو هامش ربح إذا تم الأعتماد عليه فقط ، ويرفع التسميد من كميات الأسماك المنتجة عن طريق زيادة كميات وأنواع الكائنات العضوية المغذية للأسماك ، ويتطلب الأمر وجود البكتريا التى تلعب دورها فى إطلاق الدورة الغذائية فى البيئة المائية من الأسمدة والتى تزيد من نمو وتكاثر الأوليات الغذائية والطحالب والتى تنمو وتتكاثر وتتغذى عليها النباتات الهائمة ، وتبعاً لنوع الأسماك المرباة فإن الهائمات النباتية أو الطحالب تكون الغذاء الأساسى الطبيعى للبلطي ، وزيادة إنتاج الغذاء الطبيعى يتحقق بإدخال مخصبات كيميائية (تسميد غير عضوى) أو الروث العضوى (تسميد عضوى) مثل زرق الدواجن أو روث الحيوانات ، ويلاحظ إنه يوجد العديد من السلاسل الغذائية التى يمكن أن تتاح للسمك فى الحوض وغذاء السمك لا يتكون من نوع واحد فقط ولكن يوجد درجة للتفضيل بين نوعيات الغذاء الطبيعى عن طريق التسميد الجيد وهناك العديد من العوامل التى تؤثر على استخدام الأسمدة وأهمها :

- مساحة وعمق الحوض .
- تغير المياه .
- العكارة .

- درجة حرارة الماء .
- نوع الكائنات الأولية النباتية والحيوانية المطلوبة .
- العادات الغذائية للأسماك المرباة .
- العناصر الكميائية فى المياه والتى من أهمها الكالسيوم والمنجنيز وتفاعلاتها مع العناصر السمادية .

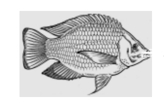
وقد يكون السماد غير عملى أو غير فعال فى بعض الأحوال فمثلاً الأحواض الكبيرة جداً أو الصغيرة جداً أو العكرة أو الموحلة بصورة واضحة لا يجب أن تسمد ، بينما لابد من تسميد الأحواض ذات معدل تغير المياه العالى وذات درجات الحرارة العالية ، كذلك إن لم تكن الأسماك المرباة فى حاجة إلى كميات من الأسمدة لإنتاج غذاء طبيعي معين فلا داعي لاستخدام التسميد ، لذلك لابد من عمل فحص دورى للأحواض قبل التصريح بإضافة الأسمدة .

ومن الفحص الدورى :

١- قياس قرص الشفافيه لتحديد درجة العكارة .

٢- الفحص الكامل لنمو النباتات الدقيقة كالطحالب الخيطية أو الهائمات النباتية .

٣- تحديد نسبة الأكسجين وعمليات البناء ونمو الأسماك التى تعيش فى مياه دافئة تقل بدرجة كبيرة فى درجات الحرارة المنخفضة ، ولذلك يكون الغذاء مطلوباً فقط بكميات محدودة للحفاظ على الوزن ومن ثم فإن احتياجات الغذاء لهذا السبب تكون منخفضة جداً ، وتحلل السماد فى درجات الحرارة المنخفضة يكون بطيئاً جداً ؛ لذلك فإن التسميد فى الشتاء غير خطير على الأسماك لكن نتيجة التحلل البطئ تتراكم المادة العضوية فى قاع الحوض ، وعندما ترتفع الحرارة فى




الربيع يحدث تحلل المادة العضوية ويليه نقص الأكسجين ويموت السمك . لذلك يستبعد التسميد فى الشتاء عندما تقل درجة الحرارة عن٢٠-٢١ درجة مئوية ومن هذه النقطة تجد مزارع الأسماك دائمة الشكوى من أمراض الأسماك فى بداية فصل الربيع (فى شهر ٤-٥) علماً بأنه يستبعد تأثير التسميد لأنه لا يكون قد وضع سماداً فى هذه الشهور ولا يعرف أن هذا قد يكوّن تأثيراً تراكمياً للتسميد فى أشهر ديسمبر ويناير وفبراير إذا انخفضت فيها الحرارة عن المعدل السابق .

- **أنواع الأسمدة ومميزاتها :**

١- الأسمدة العضوية :

يفضل استخدامها فى الأحواض وخاصة الأحواض الحديثة أو التى تم تطهيرها ، والأسمدة العضوية مثل المخلفات النباتية والسماد البلدى (روث الحيوانات) وزرق الدواجن ومخلفات المجازر كلها مصادر حية للنتروجين .

مميزاتها :

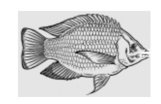
١) دوراتها لإنتاج الهائمات النباتية أقصر من الأسمدة غير العضوية (تكون سريعة) لإنتاج الغذاء الطبيعي .

٢) عند تحللها ينطلق غاز ثانى أكسيد الكربون اللازم لنمو النباتات فى عملية البناء الضوئى .

٣) تستخدم فى علاج زيادة درجة القلوية وبزيادة غاز ثانى أكسيد الكربون تزيد الحموضة .

٤) يمكن إستخدامها فى علاج العكارة ؛ حيث تقوم بعمل مساعد فى تنقية المياه المحملة بالطمى .






٥) تعتبر غذاءً إضافياً للأسماك ؛ حيث أن الزيادة فى الكائنات الهائمة الحيوانية يكون غير مشكوك فيها نتيجة زيادة إنتاج البكتريا والبرتوزوا النامية على المادة العضوية فى السماد ولكن بالرغم من الإنتاج العالي من الكائنات الغذائية الكبيرة لا يبدو أنها السبب الوحيد فى نمو السمك فى الأحواض المسمدة ؛ إذ إن الأسماك تلتهم حبيبات الروث مع أن هذه الحبيبات العضوية تكون ذات قيمة غذائية منخفضة إلا أن البكتريا والبرتوزوا النامية على الحبيبات التى تكون ذات قيمة غذائية عالية .

٦) أيضاً يوجد بعض الفضلات الغذائية فى روث الدواجن مثل كسر الذرة والاضافات التى تتغذى عليها الأسماك .

٧) أيضاً الذين فحصوا طبيعة المخلفات المتعفنة وجدوا زيادة فى البروتين الموجود بها عندما تتحلل وتتكسر الى حبيبات صغيرة ؛ حيث تحوى المخلفات التى تنزل الماء على ٦% بروتين بدون حساب الرماد ، وبمرور الوقت تتجزء إلى أقل منها بفعل التيارات والتحلل وتزيد قيمتها إلى ٢٤ % ، وهذا يرجع فى رأى بعض الباحثين إلى أهمية الكائنات الدقيقة والبروتوزوا ، ولقد سجلوا أن الحبيبات الدقيقة فى المخلفات التى تحتويها تكون عاملاً أساسياً فى تغذية البورى ، وقد أثبت معظم العلماء أن انتاجية الفدان تزيد بشكل ملحوظ فى الأحواض المسمدة ، ولقد ثبت بالتجارب أنه يمكن بالتسميد فقط إنتاج أقل ٢٥% من الحوض الذى يتم تقديم عليقة إضافيه له .

- **كمية الروث وطريقة وضعها :**

حساب أنواع الروث المستخدمة ، ومرات ومعدل الوضع . يجب أن يكون السماد سهل النفاذية للماء ، ويجب أن يوضع حسب الحاجة ، ومخلفات الطيور الجافة (زرق الطير) حوالى ٤٠٠ كجم / فدان كل

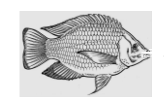
أسبوعين أو نصف هذه الكمية كل أسبوع تسميد دوري وهو يتحلل أسرع من روث البقر الذى يحتوى على كمية كبيرة من التبن ، كما أن الأسماك تنجذب أكثر نحو روث الطيور الجافة وتتغذى على أجزائه (بقايا الطعام) وبالنسبة لاستخدام روث البهائم السائل فإنه يتم استخدامه بكمية ١٥٠ كجم من المادة الجافة / فدان بأمان مرة واحدة فى التسميد الأبتدائى ، وبحساب هذه الكمية نجد أن المادة الجافة لهذا السماد ١٠-١٢ % أى ١٥٠كجم مادة جافة تعادل ١٥٠٠ كجم للفدان ، وللعلم روث الطيور المادة الجافة فيه تعادل ٥٠-٧٠ % من وزنه .

- **طرق وضع السماد الطازج :**

١) تكسير السماد إلى حبيبات غروية دقيقة والتى يبدو أنها أعلى فى السماد الطازج.

٢) تكرار وضع السماد لتجنب وضع الكمية على مرة واحدة حيث أن تسميد مرة واحدة يؤدى إلى زيادة البكتريا ثم البروتوزوا ثم نقص الأكسجين ثم موت السمك .

٣) توزيع متساوٍ فوق الحوض : من أحسن الطرق لمقاومة هذه الظروف هى تربية بعض حيوانات المزراعة فى يمين الحوض ومن أحسن هذه الحيوانات تربية البط مع أنه لا ينفع على المستوى التجارى ، ولكن الطرق الثلاث السابقة لطريقة وضع السماد (من تكسيرة إلى حبيبات غروية دقيقة ، وتكرار وضعه ، وتقسيمه إلى سطح الحوض) ملائمة جداً لتربية البط ؛ حيث إن كل بطة تنتج حوالى ٩ كجم زرق فى ٣٠-٤٠ يوماً أو ٧٠ كجم كل سنة بالإضافة إلى بعض غذاء البط الذى يفقد فى الحوض حيث يكون موجوداً حوالى ٥٠٠ بطة / فدان وهى تعطى انتاجية ممتازة للفدان من السمك حيث سجل فى تايوان عدد ١٥٠٠ بطة للفدان ؛





كمية الإنتاج ٣٠٠٠ كجم سمك / للفدان بدون تسميد إضافى أو تغذية مكملة .

- **مساوئ التسميد العضوى :**

١) أعلى سعر تكلفة من الأسمدة غير العضوية .

٢) قد تتنافس مع الأسماك فى إستهلاك الأكسجين .

٣) قد تشجع نمو الطحالب الخيطية ، وفى أحيان كثيرة يستخدم الفلاحون سماداً منخفض الجودة جدا بحيث يحتوى على أقل من ٥% مادة جافة بدون زيادة معدلات التسميد وتبعاً لذلك تنخفض انتاجية الحوض .

٤) يحتاج عمالة أكثر فى توزيعه عنه فى الأسمدة غير العضوية .

- **عيوب إستخدام روث الحيوانات فى التسميد الدورى :**

يحتاج تحلله إلى وقت طويل وبالتالى ينتج عنه استهلاك كمية كبيرة من الأكسجين ؛ لذلك لا يُنصح باستخدام الأنواع الرديئة فى التسميد الدوري لرخص ثمنه عن روث الدواجن ؛ لأنه قد يكلف فقد الحوض كله نتيجة نقص الأكسجين ، ويتم استخدامه فقط فى التسميد الابتدائى ، ولكن على العكس فإن روث الدواجن يتحلل بسرعة فى الماء ويتم استخدامه بالكميات المحددة له بدون أي مشكلات فى الحوض من نقص الأكسجين عند الإلتزام بالكميات المحددة خلال التسميد الدورى .

٢- الأسمدة غير العضوية (السماد الكيماوى) :







تعتبر مصادر رخيصة نسبياً لعناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم التى تشجع علي نمو الطحالب و تركيز درجة أيون الهيدروجين .

- **تركيب الأسمدة غير العضوية :**

١) النيتروجين :

١٠كجم للفدان لتشجيع نمو الهائمات وذلك مرة كل أسبوعين .

٢) الفسفور :

يضاف بمعدل ١٥كجم فوسفات للفدان ، وهذه لكمية تعادل حوالى جزء واحد فى المليون فى حوض به ماء لعمق ٨٠ سم تقريباً .

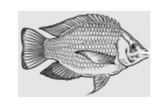
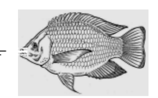
٣) البوتاسيوم :

ويعرف بالبوتاس وأهم المركبات الشائعة التى تحتوى على عنصر البوتاسيوم هى البوتاس وسلفات البوتاسيوم ، ويحتل البوتاسيوم المرتبة الثالثة فى الأهمية بعد النتروجين والفسفور لنمو النباتات البلانكوتية ، وكثيرمن أنواع المياه غنى بالبوتاسيوم ، إلا أن إضافة الأسمدة النتروجنية والفسفورية لابد أن تتبعه إضافة الأسمدة البوتسية وتضاف مرتين فى الشهر خلال الموسم ، ويمكن لعنصر البوتاسيوم أن يحدث له ادمصاص فى قاع الحوض مثل الفوسفات ، لذلك لابد من إذابتة .

٤) الكالسيوم :

يحتل هذا العنصر المركز الرابع فى الأهمية لنمو النباتات والحيوانات إلا أنه نادر ما يحدث فيه نقص فى التربة أو الماء إلى الحد الذى يؤثر فى نمو النبات أو الحيوان ، له تأثير فى عسر الماء ، ما إن الكالسيوم يسرع فى تحليل المواد وينظم الأسس



الهيدروجنية ، ويرسب الحديد يستخدم كمطهر ، وقد اتضح أن إضافة الجير بمعدل ٢-٣ أطنان للفدان تزيد من انتاجية الأسماك بنسبة ٢٥-١٠٠ % ، وأشكال الكالسيوم الصالحة للإستخدام هى : أكسيد الكالسيوم (الجير الحى) ٧١ % أو هيدروكسيد الكالسيوم (الجير المطفأ) ٥٤ % ، ولكن إذا كانت الأرض قلوية فلا يفضل إستخدام الجير إلا فى أغراض التطهير فقط .

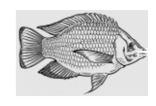
• **خصائص الأسمدة الغير العضوية :**

١) الفسفور والنتروجين يكونان مفقودين فى الماء ، وإضافة هذه الأملاح بواسطة التخصيب تزيد من معدلات التحول الغذائى للسمك ؛ ولكن الماء يحتوى على نسبة عالية من البوتاسيوم .

٢) الأملاح الذائبة تستهلك بواسطة الطحالب ؛ حيث إن المواد الغذائية ربما توجد بكميات كبيرة فى تربة القاع أو حتى فى صورة معلقة غير متاحة للكائنات النباتية الهائمة لا تذاب فى الماء .

٣) المخصبات المضافة يجب أن تذاب فى الماء وهذه ليست مشكله مع المخصبات النتروجنية التى تذوب كلها فى الماء ، ويمكن كذلك أن توضع مباشرة فى الأحواض السمكية .

٤) السماد النتروجنيى الأكثر شيوعاً هو كبريتات الأمونيوم ويحتوى على ٢١% نتروجين ، وأيضاً اليوريا مركب عضوي لا تسطيع الطحالب امتصاصها ولكنها سهلة التحلل بسرعة إلى مواد غير عضوية سهلة الأمتصاص من الطحالب ، اليوريا المركزة تحتوى على ٤٦ % نتروجين ، وأيضاً الأمونيا السائلة تكون أرخص مركب نتروجينى وتحتوى على ٢٠.٥ % نتروجين ولكن يلزم الحذر عند استعمالها لأنها سامة .





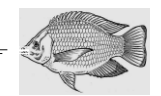
٥) معظم مركبات الفوسفات لا تذوب فى الماء مثل فوسفات العظم وفوسفات ثنائى الكالسيوم مع إنها أحيانا تستخدم فى تسميد التربة المنخفضة فى الأس الهيدروجينى ، إلا إنها غير مناسبة للأحواض السمكية لأنها غير متاحة للكائنات النباتية الهائمة (المخصبات الفوسفاتية الأكثر أهمية للأحواض هي سماد السوبر فوسفات) .

٦) يوجد توازن بين الفسفور الذائب فى الماء والفسفور الموجود فى التربة ، لذلك فإن إضافة كمية زائدة من الفسفور إلى الماء تحدث عدم توازن لفسفور الماء مع الأرض لكن سرعان ما تحدث إعادة توازن للفسفور عن طريق تحوله من الصورة الذائبة فى الماء إلى الصورة الصلبة المتحدة مع التربة ، لذلك يُنصح بعدم زيادته على الجرعة المطلوبة وهي حوالى ٦٠ كجم سوبر فوسفات للهكتار كل أسبوعين ، وتجنباً لفقدان التوازن يتم تقسيم هذه الجرعة إلى نصفين وإعطاؤها كل أسبوع .

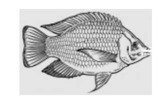
٧) يوجد توازن بين النتروجين الذائب فى الماء ونسبته فى الجو ، لذلك فإن أى زيادة فى نسبته فى الجو تفُقد فى صورة أمونيا لذلك ينصح ألا تزيد نسبته على ٣٠كجم للفدان إذا كان المصدر يوريا و٦كجم للفدان إذا كان المصدر كبريتات الألمونيوم كل أسبوعين .

٨) يجب عدم إضافة التسميد ودرجة الحرارة ١٨-٢٠ درجة مئوية ؛ حيث يكون الغذاء الطبيعى فى هذه الحالة أكثر من احتياجات الأسماك ، وبالتالى تؤدى زيادة هذه الطحالب على المطلوب إلى نقص الأكسجين الذى يؤدى بدوره إلى موت الأسماك .

الأمونيا السائلة ذات التركيز العالي سامة للأسماك ولكن نتيجة لرائحتها القوية تتجنبها الأسماك .




مما سبق نجد أن لكل من الأسمدة العضوية وغير العضوية مزايا وعيوباً،واستخدام كلا السمادين (الأسمدة العضوية والأسمدة غير العضوية) بنسبة سماد عضوى : سوبر فوسفات (١:٣) يعطى إنتاجاً سمكياً أعلى من السماد العضوى وحده ، أيضاً إضافة عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بنسبة ٤:٤:١ تعطى نتائج عالية من الهائمات النباتية ، وفى بعض الأحيان المسمدات غير العضوية توضع لأغراض أخرى غير الإنتاج الطبيعى مثل السوبر فوسفات والذى يستخدم لعلاج نقص الأكسجين حيث إنه يكون مفيداً فى حالة نقص الأكسجين بواسطة موت الطحالب المفاجئ ، وكبريتات الأمونيوم أو الأمونيا توضع لمكافحة الطحالب المنتجة للسميات ، أيضاً فى بعض الحالات توضع المخصبات النتروجنية لإزالة الطعم والرائحة غير المستاغسة للسمك .




الباب الخامس

(أسس تغذية الأسماك)

تعتبر التغذية عاملا هاما لنجاح الاستزراع السمكي فتوفير الغذاء المناسب للأسماك يضمن الحصول على معدلات نمو عالية وحالة صحية جيده ومقاومة عالية للمسببات المرضية المختلفة و تتغذى الأسماك في الطبيعة (البحار والأنهار) على الغذاء الطبيعي المتوفر في هذه الأماكن من الهائمات الحيوانية و الطحالب النباتية وحيدة الخلية .

أما في حالة الاستزراع السمكي فيتم إعداد أعلاف صناعية متزنة تلبى كافة الاحتياجات الغذائية اللازمة للأسماك وتصنع هذه الأعلاف من مواد كثيرة فيها مسحوق السمك ، مسحوق اللحم ، فول الصويا ، الذرة الصفراء ، مخلوط الفيتامينات والأملاح المعدنية زيت السمك و مكسبات طعم ورائحة ومواد ماسكه و غيرها .

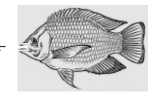
طرق تغذية الأسماك

- **التغذية الطبيعية :**

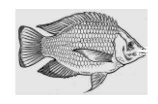
سبق أن أشرنا إليها بوضوح فى سباق الحديث عن التسميد .

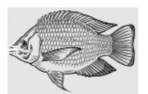
- **التغذية الصناعية :**

الهدف الأساسى فى هذا الجزء هو معرفة الاحتياجات الغذائية الأساسية لأسماك المياه الدافئة وأعراض نقص أو غياب أحد عناصر التغذية لتكون مرشداً فى تصنيع أعلاف المياه العذبة وعمل العلائق

الخاصة بها وخاصة سمكة البلطى ، وتقدر القيمة الغذائية لأي غذاء بقدرة السمكة على هضم وأمتصاص هذا الغذاء ، وتعتمد عملية الهضم على كل الخواص الطبيعية والكميائية لهذا الغذاء أيضاً على نوع وكمية أو تركيز الإنزيمات الهاضمة فى القناة الهضمية للسمكة ؛ حيث إن هناك إختلافاً بين أنواع السمك من ناحية وتركيب الجهاز الهضمى لها ، فمثلاً بعض الأسماك يكون تركيز أيون الهيدروجين فى معدتها حامضياً ، ويتروواح طول القناة الهضمية بين نصف أو ثلث طول الجسم فى الأسماك آكلة اللحوم وحوالى (٥-٦) خمسة إلى ستة من طول الجسم فى الأسماك نباتية التغذية ، أيضاً يؤثر كل من درجة الحرارة والتركيب الكيماوى للمياه ونوع الغذاء وحجم وعمر السمكة مع عوامل أخرى مثل عدد مرات تقديم الغذاء على عملية الهضم بالسمكة ، فمثلاً تعريض مواد العلف إلي حرارة عالية مثل جعل الذرة نصف المطبوخ يمكن أن يؤدى إلى مرور مادة العلف دون هضم خلال الجهاز الهضمى للأسماك ذات المعدة القصيرة لذا يلزم تعريضه إلى درجة حرارة عالية ، أيضاً فول الصويا به مادتا التريبيسين و البروتيز اللتان تقللان عملية الهضم ، ولكن بتعريضهما للحرارة يتم تكسير المادتين وتسهل عملية الهضم ، أيضاً مادة جوسبيول فى بذرة القطن وهى سامة للأسماك ولابد من تعريضها للحرارة لكى يتم تكسيرها والتقليل من سميتها وقد وُجد أن معاملات هضم البروتين للعلائق المحتوية على السمك المجفف كانت أقل عندما احتوت على نسبة من الكربوهيدرات ، وكذلك وجُد أن معاملات هضم البروتين للعلائق المحتوية علي السمك المجفف كانت أقل عندما احتوت على نسبة من الكربوهيدرات ، وكذلك وجُد أيضاً أن النشا المطبوخ كان أسهل هضماً من النشا الخام ، أما عن معدلات الدهون فهى تتأثر بدرجة أنصهارها وأنواع الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها ؛ حيث إن الأحماض الأمينية قصيرة السلسلة مثل زيت كبد





الحوت وزيت فول الصويا تكون أسهل فى الهضم من الأحماض الأمينة طويلة السلسلة مثل الشحم الحيوانى .

التغذية الإضافيه أو المصنعة يحسبها البعض من بداية عملية التسميد سواء العضوي أو الغير عضوي وذلك لأن تلك العملية هي العامل المنشط لزيادة السلسلة الغذائية وتوقيتها في المكان حيث إنها تزيد من خصوبة كل من التربة والمياه وتزداد أيضًا أعداد النباتات الدقيقة والحيوانات الدقيقة لإثراء الدورة الغذائية للأسماك بالغذاء المركب أو المصنع (الأعلاف) الذي يحوى غالبية العناصر وهي النشويات أو البروتينات والفيتامينات مع بعض الأملاح المعدنية وغيرها يمثل أهم مقومات الاستزراع السمكي بعد توفر الزريعة ، والأعلاف لها اشتراطات عامة نوجزها فيما يلي :

- ذات معدل تحول جيد .
- ذات خواص متكافئة في القيمة الغذائية للعناصر .
- ذات شكل مناسب ملائم للأسماك .
- ذات مكونات تتوفر في البيئة بسعر اقتصادي .

طرق تقديم الغذاء :

هناك ثلاث طرق معروفة لتقديم الغذاء هى :

أ- الطريقة اليدوية : وفيها يتم توزيع الوجبات للأسماك باليد يوميًا بعد تحضيرها مسبقًا وهذه الطريقة أكثر شيوعًا بين المزارع الأهلية أو محدودة المساحة .

ب- الطريقة الآلية : وفيها يتم توزيع الوجبات آليًا عن طريق العربات المجهزة أو أنابيب التوزيع الممتدة عبر الأحواض وهي طريقة مستخدمة في المزارع المطورة .



ت- الطريقة النصف آلية : وفيها يتم توزيع الوجبات في علافات يمتد منها عمود حديدي يصل إلى سطح الحوض تحركه الأسماك فيتساقط العلف حسب احتياج الأسماك .

تقدير كميات الأعلاف على النحو التالي :

- الغذاء اليومي على أساس (٣%) من وزن الأسماك في الكبيرة (أسماك كبيرة) .
- الغذاء اليومي على أساس (٥%) من وزن الأسماك في المتوسطة (اصبعيات) .
- الغذاء اليومي على أساس (١٠%) من وزن الأسماك في الصغيرة (رزيعة) .

مكونات علف البلطي :

جودة العلف تتوقف على تحليله الكيميائي ، وهذا التقديرقد لا يحالفه الصواب في الغالب .

حيث أن معدل الهضم الظاهري = **المأكول - الخارج** / ــــــــــــ × ١٠٠

أما معدل الهضم الحقيقي = **المأكول - (الخارج من العلف والجسم)** / **المأكول** × ١٠٠

ولابد أن نهتم بالعوامل المؤثرة على الهضم في الاسماك وعلاجها وهي :

١- عمر (الأسماك) : فالعلاقة عكسية بين نسبة البروتين وعمر السمكة .

٢- الحالة الصحية للأسماك : فالعلاقة طردية بين الحالة الصحية ومعدل الاستهلاك .

٣- درجة الملوحة للمياه : زيادة الملوحة تقلل استهلاك الأسماك للأعلاف .

٤- درجة الحرارة : ارتفاع الحرارة يضاعف من سرعة الهضم والتمثيل الغذائي .

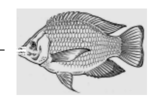
احتياجات الأسماك الغذائية :

١- علائق حافظة : وهي توفر للأسماك غذاء يحافظ على حياتها وأداء وظائفها .

٢- علائق انتاجية : وهي علائق تخصص لنمو الأسماك وكذلك مناسلها

• الإحتياجات الغذائية :

الأسماك تحتاج الى البروتين والطاقة والفيتامينات والأملاح المعدنية لكى تقوم بأنشطتها الحيوية مثل النمو والتكاثر وبقية أنشطتها الحيوية الأخرى ، ونقص واحد أو أكثر من الأحتياجات الغذائية ينتج عنه نقص كفاءتها الإنتاجية أو ظهور أمراض نقص التغذية أو الموت ، وتحصل السمكة على المكونات السابقة مضافة الى الأحواض من الخارج أو من داخل الحوض من الكائنات المائية التى تنمو وتزدهر طبيعياً فى مياه الأحواض ، وإذا رُبِّيت الأسماك ، حيث يغيب الغذاء الطبيعى فإنه من الضرورى الاعتماد على التغذية الصناعية مستخدمين فى ذلك علائق متزنة ومتكاملة غذائياً لكى نفى بإحتياجات هذه الأسماك أما إذا كانت الأسماك تربى فى بيئات طبيعية حيث يكون الغذاء متاحاً ، ففى هذه الحالة يصبح دور الغذاء الصناعى دوراً إضافياً ، وفى هذه الحالة ليس من الضرورى أن تحتاج العلائق لكل المواد الغذائية الضرورية ولكن فقط لبعضها .

مكونات العلف

[بروتين - كربوهيدرات - دهون - أملاح - فيتامينات]

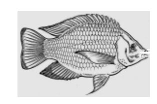
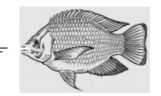
(١) البروتين : هو مجموعة من الأحماض الأمينية (٢٣) وهي المسئولة عن تكوين العضلات وكافة العمليات الحيوية ، ومن بينها أحماض أمينيه نقص أي منها يؤثر على نمو الأسماك ، هناك قاعدة أساسية أن الأسماك تتغذى لأن البروتين من المكونات الأساسية لجسم السمكة ؛ لذلك تكون احتياجات السمكة من البروتين عالية جداً خاصة للنمو السريع ، والبروتينات فى علائق الأسماك لابد أن تكون محددة باحتياجات السمكة منها للنمو السريع وتجديد خلايا أجسامها ، فنسبة البروتين فى علائق الأسماك التى تعيش فى المياه الدافئة تتروح مابين ٣٠ و٣٦ % .

العلائق تتأثر بالعوامل الآتية :

١- حجم السمك : الأعمار الصغيرة تحتاج الى نسبة عالية ، وتقل بتقدم العمر .

٢- نوعية البروتين : الأسماك تحتاج إلى كمية كبيرة من البروتينات منخفضة القيمة ، بمعنى أن يوجد بها حامض أمينى أو أكثر ناقص لكن البروتينات ذات القيمة الحيوية العالية التى تحتوى على كل الأحماض الأمنية الرئيسية التي تحتاج اليها بكميات قليلة .

٣- كمية الطاقة بالعليقة : إذا كان بالعليقة نقص فى الطاقة فإن السمكة تستخدم جزءاً من البروتين المتاح للنمو السريع . لذلك لابد عند عمل علائق الأسماك مع مراعاة سد أحتياجات الأسماك من الطاقة لكى تتم الأستفادة من كل البروتين فى الأوجة المضاف

من أجلها . ولذلك لابد من تحقيق ما يسمى بالعلاقة بين الطاقة والبروتين .

٤- معدلات التغذية : تغذية الأسماك حتى مرحلة قبل الشبع تؤدى الى أستفادة أكبر من البروتين ، عكس الأسماك التى تتغذى فى مرحلة الشبع .

٥- الأغذية الطبيعية : إذ أسهمت فى توفير بعض أحتياجات السمكة فإنه يمكن خفض مستوى البروتين فى العليقة الصناعية أو خفض كمية العليقة الصناعية التى تقدم للأسماك ، وذلك يعد أكثر أماناً من نقص نسبة البروتين فى العليقة .

٦- نوعية البروتين : تتوقف نوعية البروتين أساساً على محتواه من الأحماض الأمينية ؛ لذلك يعتبر البروتين الحيوانى أحسن بكثير من البروتين النباتى لأنه يحتوى على ٢٠-٢٥ حمضاً أمينياً منها ١٠ أحماض أمنية لا يمكن للجسم تخليقها لذلك لابد أن تحصل عليها السمكة من المصادر الخارجية ، والأحماض الأمينية العشرة الضرورية للسمك هي : (الأرجنين ، الهستدين ، الأيزوليوسين ، الليسين ، المثيونين ، الفنيل الانين ، الثيرونين ، التربتوفان ، الفالين) وعلى الأقل ٣٣% من هذه الأحتياجات تكون فى صورة حمض المثيونين ، ٤-٥ % تكون فى صورة فنيل ألانين .

وقد أظهرت نتائج الدرسات أن إضافة السمك المجفف الغنى بحمض الميثونين إلى جميع العلائق نباتية المصدر أدت إلى خفض كمية البروتين اللازمة لإنتاج الحد الأقصى من النمو وتحسين معدلات النمو ورفع معدل التحويل الغذائى للعليقة .

وفول الصويا يعد من أفضل البروتينات النباتية استخداماً ، وهو فقير فى الأحماض الأمنية المحتوية على الكبريت (مثيونين ــ سيستين






) وتعتبر قيمتة الغذائية أقل من تلك الخاصة بالسمك المجفف ، وقد وجُد أيضاً أن العلائق المحتوية على خليط من السمك المجفف ، والخميرة أدت الى زيادة فى معدلات النمو والكفاءة الغذائية لأسماك المبروك بمقارنتها بالسمك المجفف بمفرده فى العليقة ، والعامل الثانى المهم فى تحديد نوعية البروتين هو معدلات هضم هذه البروتينات ، كما يساعد طبخ أو سلق مواد العلف قبل تغذية الأسماك فى رفع معادلات هضم بروتيناتها ، كذلك بروتينات مواد العلف مرتفعة الألياف لا تستفيد منها الأسماك المفترسة ، ولكن يمكن للأسماك نباتية التغذية مثل البلطى أن تهضمها وتستفيد منها . أيضاً مستوى النشا أو الطاقة بالعليقة له تأثير عكسى على معاملات هضم البروتين ؛ حيث لوحظ أن زيادة نسبة النشا أي أكثر من ٥٠% من العليقة أدت ألى أنخفاض هضم البروتين .

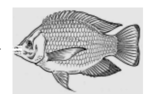
وأهم مصادر البروتن :

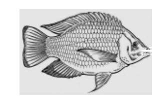
١- بروتين من أصل حيواني :

- مسحوق السمك (٦٠-٧٠%) بروتين .
- مسحوق الجمبري (٦٠%) بروتين .
- مسحوق اللحم (٥٥%) بروتين .
- مسحوق الدم (٨٠%) بروتين .
- مخلفات الدواجن (٦٠%) بروتين .

٢- بروتين من أصل نباتي :

- كسب فول الصويا (٣٥-٤٨%) بروين .
- كسب القطن المقشور (٣٥%) بروتين .
- كسب السمسم (٣٥-٤٥%) بروتين .





- كسب عباد الشمس (٤٩ %) بروتين .

- كسب فول السوداني (٣٥-٤٩ %) بروتين .

٣- الكربوهيدرات :

هو المركب العضوي المكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين ، وهي سكريات أحادية أو ثنائية - ثلاثية - عديدة .

٤- الدهون :

ومن الناحية العملية تستخدم كمصدر للطاقة وتوفر البروتين الذي يستهلك في إنتاج الطاقة واحتياجات الأسماك لا تزيد عن (٤-٦%) ، ونقص الدهون في العلف يؤدى إلى :

١- نقص في النمو .

٢- استهلاك البروتين في إنتاج الطاقة .

تستهلك الأسماك ٧٠ % من طاقة الغذاء للمحافظة على الحياة والباقى للحركة والنمو والتكاثر والإنتاج ، وتتعاظم احتياجات الأسماك من الطاقة لعدة عوامل أهمها :

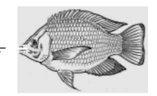
١- النوع : اسماك البحار تحتاج طاقة أكبر من أسماك البحيرات والمزارع ؛ حيث أنها تتحرك أكثر للحصول على الغذاء .

٢- الحجم : الأسماك الكبيرة تحتاج طاقة أكثر من الأسماك الصغيرة ،

٣- الضوء : الظلام يقلل الأحتياج الى الطاقة .

٤- النشاط الفسيولوجى : فى فصول التكاثر تحتاج الأسماك طاقة أكبر





٥- العمر : يقلل الاحتياج الى الطاقة مع تقدم العمر .

٦- درجة حرارة المياه : إرتفاع درجة الحرارة يقلل الأكسجين فى المياه فيزيد معدل التنفس ومعدل التمثيل الغذائى فى الجسم، مما يزيد من الحاجة الى الطاقة .

٧- الإجهاد : بصفة عامة وبجميع صورة من أجهاد حرارى أو مرضى أو غذائى .

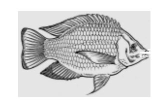
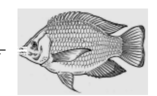
٨- يطلق أسم التمثيل الغذائى على : العمليات البيولوجية الخاصة بإستهلاك الطاقة بالجسم ، ويستمر معدل التمثيل الغذائى فى الانخفاض كلما انخفض تركيز الأكسجين فى البيئة حتى يصل الى أقل من المعدل اللازم لحفظ حياه السمكة ، وزيادة ثانى أكسيد الكربون الزائد فى الماء تؤدى الى أنخفاض معدل التمثيل الغذائى للأسماك .

٩- التغير السريع والمفاجئ فى درجة الحرارة يؤدى إلى : تغيرات فورية فى معدل التمثيل الغذائى ، كما أن حالة السمكة الطبيعية ومعدل نشاطها يمكن أن يؤثر على معدل التمثيل الغذائى لها ، فمثلاً التى لاتؤدى الى أى نوع من النشاط وحركتها قليلة مثل السمكة وحيدة الجنس فى البلطى تظهر معدلات أعلى فى التمثيل الغذائى عن السمكة التى تظُهر نشاطاً عالياً ، والعليقة التى تعطى كفاءة غذائية عالية لابد ان تحتوى على ٢٩٢ كيلو سعراً حرارياً من الطاقة المماثلة فى الكيلو جرام من العلف .

٥- الأليـاف :

تلعب دوراً مهماً كمصدر للطاقة . و فى تكوين الأعضاء المهمة مثل المخ والأعصاب والكبد ، أيضاً الدهون الموجودة فى أنسجة جسم السمكة هى التى تحدد طعم لحوم الأسماك وتميزها ، بل وتؤثر وتحدد



تخزين منتجات الأسماك ، كما تؤثر كل من درجة حرارة البيئة التى تعيش فيها الأسماك وكذلك درجة إنصهار الدهون على هضم الدهون المأكولة ، فإذا كانت درجة انصهار الدهون أعلى من درجة حرارة الماء الموجود بها الأسماك ، فإن الدهون تظل صلبة فى القناة الهضمية وتُهضم هضماً ضعيفاً ، وعند درجة الحرارة الأعلى من ٢٠ درجة مئوية يمكن لأسماك المياه الدافئة هضم الدهون المشبعة مثل الدهن البقرى بكفاءة عالية ، فى حين أن مثل هذه الدهون يعتبر هضمها فقيراً فى أسماك المياه الباردة والعلائق التجارية لأسماك المبروك المربى فى المياه الدافئة والتى تسمح بإحتوائها على نسبة تتراوح بين ١٠-١٥ % وتستخدم نسبة أقل من ذلك فى مياه حراراتها أقل من ٢٠ درجة مئوية . إن مستوى ٥% هو الأمثل للأسماك المرباة فى درجة حرارة ٢٣ درجة مئوية وذلك للوصول للإستفادة الغذائية المثلى من الدهون ، والمستوى الأمثل للبلطى ٩% والقرميط ١٢% .

٦- الفيتامينات :

وتنقسم إلى قسمين :

أ- فيتامينات ذائبة في الدهون (أ - د - هـ - ك) .

ب- فيتامينات ذائبة في الماء (ب - ج) .

١- فيتامين أ : يذوب في الدهون ويتم تخزينه في الكبد ويوجد في الكاروتين (البيتا) ويلعب دور في بناء الأنسجة الحيوية (الهضمية - التنفسية - البصرية) .

٢- فيتامين د : يذوب في الدهون ويتم إنتاجه بالأشعة فوق البنفسجية ، ويلعب دور في تمثيل الكالسيوم والفسفور في الجسم .

٣- فيتامين هـ : ويلعب دور في منع التأكسد وخاصة الأحماض الدهنية



غير المشبعة .

٤- فيتامين ك : ويلعب دور في منع سيولة الدم .

٥- الثيامين : ويوجد في غلاف الحبوب ويلعب دورًا في تقوية الجهاز العصبي المركزي

٦- الريبوفلامين : ويوجد في النباتات الخضراء ويلعب دورًا في تمثيل البروتين والكربوهيدرات .

٧- النياسين : وهو غير متوفر في الأعلاف ويلعب دورًا في حيوية الأسماك .

٨- النبتوثينك : وهو غير متوفر في الأعلاف ونقصه يؤثر على زريعة الأسماك (يرقات - اصبعيات) .

٩- البيرودوكسين : وهو غير موجود في الأعلاف وهو ضروري لتمثيل البروتينات والكربوهيدرات والدهون .

١٠- البيوتين : وهو غير موجود في الأعلاف ومسئول عن تكوين الأحماض الدهنية وتأكسد الطاقة وعمل نزع لمجموعة الأمين من الأحماض الأمينية (٠.٢٥ مللجرام / كجم طاقة) .

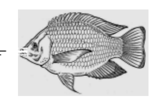
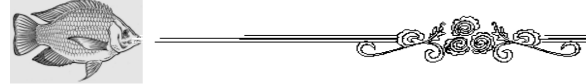
١١- الفوليك : وهو ينتج في أمعاء بعض الأسماك أما إذا أخذت الأسماك المضادات الحيوية فلابد من إضافته في العلف لتجنب نقصه وبالتالي المشاكل الناجمة عن ذلك .

١٢- سينوكوبالامين : وهو مسئول عن العمليات الحيوية في الأسماك ونضج كرات الدم الحمراء وحيوية الجهاز العصبي ويتم إنتاجه داخل الأمعاء .

١٣- الإينوسيتول : وهو مسئول عن بعض العمليات في تكوين الخلايا .

١٤- الكولين : ويوجد بكثرة في بذور النباتات وغالبًا ما يكون مرافقًا

لفيتامين ب + ك .

١٥- حمض الأسكوربيك : يتكون هذا الفيتامين في معظم الكائنات ما عدا الأسماك وإضافته في العلف يتكسر بالحرارة ولذا يجب إضافته مباشرة عند الاستخدام وهذا الفيتامين نقصه يؤدي إلى تشوه في الحبل الشوكي وظهور بقع نزفيه تحت الجلد ويؤثر على المناعة عند الأسماك الصغيرة والكبيرة ، ولا يتحمل التخرين في درجة الحرارة العادية أكثر (٢.٥) شهر يفترض أن السمكة تغطى إحتياجتها من الفيتامينات من خلال الأغذية الطبيعية الموجودة فى البيئة ، ولكن الفيتامينات زادت أهميتها بعد أن بدأت التربية المكثفة للأسماك فى الأحواض ؛ حيث تكون كميات الغذاء الطبيعي المتاحة قليلة جداً والقناة الهضمية للأسماك بسيطة التركيب والوظيفة ، ولا يوجد نشاط بكتيرى كافٍ فى معدة الأسماك لتغطية احتياجها من بعض الفيتامينات (مجموعة ب المركب وفيتامين ج) لذا لابد من توفير جميع الفيتامينات للأسماك بإضافتها الى الأعلاف الصناعية ، ويسمى مخلوط الفيتامينات الذى يضاف إلى علائق السمك (البرميكس) والزيادة الطبيعية من الفيتامينات على أحتياجات الأسماك يوصى بها لحده الأسباب مثل : مضادات الفيتامينات ، الفقد نتيجة الأكسدة فى محتوى العليقة من الفيتامينات بسبب إرتفاع الحرارة أو الرطوبة أو التزرنخ لبعض الزيوت أونتيجة وجود بعض العناصر المعدنية والمؤكسدات الأخرى ، وتظهر أعراض نقص الفيتامينات فى صورة :

- فقد الشهية وعدم تناول العلف .
- احتقان الزعانف والجلد .
- اضمحلال وضمور العضلات .



ــــ الارتشاح الجلدى { احتقان شبكة العين وزيادة الأوعية الدموية بها }.

ــــ تلون الجلد بلون داكن {يصبح لون السمكة معتماً } .

ــــ أنيميا انخفاض فى معدل النمو ارتشاح أوديمى فى الفراغ البروتينى .

ــــ إفرازات خيشومية .

ــــ تقرحات فى الجلد .

ــــ انتفاخ المعدة تقرحات فى القولون .

ــــ سهولة كسر الزعنفة الذيلية .

ــــ سرعة التيبس بعد الموت .

وعادة تزداد الأحتياجات من الفيتامينات مع زيادة النشاط الفسيولو جى للأسماك .

٧- العناصر المعدنية :

العناصر المعدنية غير العضوية تحتاج إليها الأسماك لتكوين أنسجتها والوظائف الفسيولوجية المختلفة لإتمام عملية التمثيل الغذائى وتنظمها .

كذلك تحتاج الأسماك الى العناصر المعدنية لتحافظ على التوازن الملحى والأسموزى بأجسامها ، وقد تسهم المياه التى تعيش فيها الأسماك فى تغطية حاجة الأسماك من بعض العناصر ، ولكن المياه قد لا تكون ذات أهمية فى تغطية حاجة الأسماك الى بعض العناصر الأخرى .

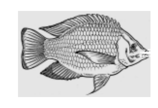
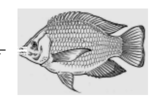
الكالسيوم غالباً ما يكون موجود بتركيزات عالية فى مياه البيئة بدرجة تسمح بعدم إضافتة مع العليقة والأسماك تحتاج إلى كميات كبيرة من الفسفور والكالسيوم للنمو والتمثيل الغذائى ، ولكن تختلف الأسماك

عن الثدييات فى أن النسبة بين الكالسيوم والفسفور فى العلائق ليست مهمة إلا إذا كان تركيز الكالسيوم فى الماء منخفضاً جداً ، كميات الفسفور الذائبه قد تكون قليلة جداً فى بعض مصادر المياه الطبيعية وبالتالى إضافة هذا العنصر الى العلائق فى صورة (مسحوق عظم) تحسن معدل النمو ، وكذلك محتوى أنسجة جسم السمكة من الكالسيوم والفسفور ، فنقص الفسفور يؤدى الى تشوهات فى شكل عظام الرأس والظهر .

عادة تحليل التربة ومعرفة محتواها من الأملاح المعدنية يساعد كثيراً فى تحديد أي من تلك العناصر يكون ضرورياً لاحتياج الأسماك .

- **السموم والعوامل المثبطة لتمثل الغذاء :**

وتشمل السموم الفطرية والحشرية وبعض الكيماويات المستخدمة فى الزراعة ، والسموم الفطرية توجد فى أي إصابة فطرية على المادة النباتية مثل بذور القطن وعلى الفول السودانى وعلى حبوب المزرعة والنواتج الثانوية للبذور الزيتية ، وهناك مضادات أخرى هي مضادات التمثيل الغذائى فى المواد النباتية مثل مثبطات إنزيم البروتيز فى الفول السودانى ومادة جوسيبول فى بذرة القطن ؛ حيث أن التجهيز غير السليم من عدم تعريض مواد العلف للحرارة يمكن أن يسبب وجود بقايا لهذه السموم التى تؤثر على حياة السمك ، أيضاً يوجد عامل مضاد للتريبسين فى فول الصويا حيث يمكن تكسيرة وإنهاء أثارة الضارة من خلال عمليات التجهيز الحرارية للعلف ، وكذلك وضع كميات من بعض العناصر المعدنية الى خليط العلائق أكثر من المسموح به نتيجة خطأ يمكن أن ينتج تأثيرات سامة على الأسماك .

• قواعد عامة يجب مراعاتها فى تركيب أعلاف الأسماك :

أ- البروتين المهضوم يجب ألا يقل عن ٧٥ % من إجمالى البروتين الليسين المستفاد به لايقل عن ١.٥ من البروتين .

ب- لا يزيد الكالسيوم على ٠.٥% .

ت- يجب إضافة مضاضات التأكسد بشكل روتينى .

ث- مراعاة نسب الطاقة والبروتين والدهون حسب النسب المسموح بها فى العليقة .

ج- يوصى بالنسب الأتية من خامات العليقة فى أعلاف الأسماك كحد أقصى :

١- مسحوق السمك : لاحدود .

٢- مخلفات الدواجن : ٣٥ % .

٣- كسب القطن : ١٥% فى حالة تعرضه للحرارة .

٤- كسب فول الصويا : ٢٠% فى حالة تعرضه للحرارة .

٥- الجلوتين : ١٠% .

٦- خميرة البيرة ٣٠% .

• معدلات التغذية فى الأسماك :

يقدر الاستهلاك اليومى من العلف على أساس وزن الجسم ، وهو يتراوح ما بين ٣-١٠ % ويتم أخذ عينة كل ١٥ يوماً لحساب معدل إستهلاك العليقة على هذا الأساس ، ثم تقسم الكمية على عدد مرات متتابعة على مدار اليوم ويزداد عدد مرات التغذية اليومية للأسماك




الصغيرة على الأسماك الكبيرة لمنع الافتراس والنمو غير المنتظم وحتى لا تصل السمكة الى مراحل الشبع التى تقل عندها كفاءة عملية الهضم عنها فى حالة قبل الشبع ، ومع زيادة حجم السمكة يمكن تقليل معدل التغذية الى مرة أو مرتين يومياً وتحتاج الأسماك صاحبة القناة الهضمية الصغيرة الى زيادة عدد مرات التغذية.

- **العلائق التجارية لأسماك البلطى :**

فى المزارع غير المكثفة أو نصف المكثفة فإن العلف الذى يحتوى على ١٥% مسحوق سمك ، ١٠-٢٠ % صويا ، ٢٠%قمح ، ٤٠% ذرة صفراء (يفضل فى حالة عدم تعرضة للحرارة الإكتفاء ٢٠% ذرة صفراء فقط بينما٢٠% الأخرى رجيع كون) فى صورة حبيبات مضغوطة تفى باحتياجات الأسماك مع الغذاء الطبيعى ، ويتغذى البلطى على الأشكال المختلفة من الأعلاف فى صورة ناعمة أو فى صورة مضغوطة قاعية أو طافيه أو معلقة ، وتعتبر الأعلاف القاعية أنسب الأشكال فى تغذية البلطى

٥- الأملاح المعدنية :

وتنقسم إلى عناصر كبرى (٢٢عنصر) مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم ... الخ .

وعناصر صغرى مثل النحاس والزنك والكوبلت والسيلونيرم ... الخ

وتستخدم هذه العناصر أما لتكوين الأنسجة الصلبة مثل العظام والزعانف أو تكوين الدم مثل الحديد كما تلعب دورًا في تركيب الأنزيمات والهرمونات في الجسم مثل الزنك واليود ، ومن الأفضل أن الأسماك تحصل على الكثير من هذه الأملاح من الماء المحيط بها وتختلف نسبه بحسب نوعية الماء المحيط.







وفيما يلي النسب المطلوبة من كل عنصر .

- الكالسيوم والفسفور : وهما مسئولان عن تكوين العظام وعمليات التمثيل الحيدي في الجسم والاحتياجات (٠.٧%) في الماء ، (٠.٣٥%) في العلائق .

- الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد : وهم مسئولون عن فتح الشهية والحركة في الجهاز العصبي والاحتياجات (٠.٨%) في العلائق .

- الحديد : وهو مسئول عن تكوين خلايا الدم الحمراء ، وإضافته (٣٠ملجم/كجم) عليقة .

- النحاس : وهو مسئول عن نقل الأكسجين في خلايا الدم ، وإضافته (١.٥-٥ملجم/كجم) عليقة .

- اليود : وهو مسئول عن تكوين هرمون الثيروكسجين ، المسئول عن تنظيم العمليات الحيوية بالجسم ويتم امتصاصه من الماء مباشرة ، وإضافته (١-٥ملجم/كجم) عليقة .

- الإضافات غير الغذائية :

١- هرمون (١٧) الفاميثيل تستستيرون (٣٠-٦٠ملجم/كجم) غذاء لإنتاج أسماك وحيدة الجنس ويضاف إلى يرقات البلطي حتى (٢١-٢٨) يوم

٢- الأوكستيتراسيكلين : يضاف إلى العلف كمنشط نمو (٥٠ملج/كجم) (٥) أيام ، ويمنع استخدامه قبل الحصاد بـ (٢١) يوم .

٣- سلفاميرازين : يضاف إلى العلف لمضاد بكتيري (٢٢ملج/كجم) (١٤) يوم .

٤- البروبيتوك : وهي أنواع كثيرة وتستخدم كرافع مناعة ومقاوم للأمراض و الأنواع المتداولة كثيرة والجرعة حسب النشرة المرفقة



.

٥- مضادات التأكسد : وهي أنواع كثيرة وتضاف بنسبه (٠.٢%) (١٥٠ملجم/كجم) علف ، مع مراعاة أنها تتكسر في درجات الحرارة العالية .

التركيب الكيميائي لمكونات العلف المستخدمة في تغذية الأسماك :

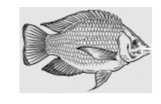
الذرة الصفراء	٩.٦% بروتين	بذور فول الصويا	٣٨% بروتين	مولاس	٩.٧% بروتين
الذرة البيضاء	٧.٧%	بذور القطن	٣٢%	خميرة برة	٤٣.٨%
الشعير	٨.٥%	فول السوداني	٢٣.١%	مسحوق سمك هيرنج	٧٢.٤%
القمح	٣.٤%	كسب سمسم	٣٦.٥%	مسحوق سمك	٦٢.٢%
الشوفان	٩.٩%	كسب قطن	٤١.٢%	مسحوق لحم	٥١.٤%
نخالة القمح خشن	١٥.٢%	كسب فول سوداني	٥٢.١%	مسحوق عظام	٢٣.١%
نخالة القمح ناعم	١١.٧%	كسب فول صويا	٢٤.٨%	مسحوق دم	٨٦.٦%
رجيع أرز (كون)	١٢.٧%	كسب عباد الشمس	٤٦.٣%	مسحوق جمبري	٣٩.٩%
برسيم مجفف	١٧.٣%	سورجم	١.١١%	مخلفات دواجن	٥٨.٧%

مع ملاحظة :

١- أن هذه النسبة من البروتين الخام وليس المهضوم .

٢- أن مخلفات الدواجن تحتوي على مواد غير مفيدة كالامونيا والتي بدورها لا تمثل نسبة البروتين الحقيقي المهضوم .

العلاقة بين التغذية اليومية وعدد مرات التغذية في الأحواض :






اليرقات (١٥%) ، الإصبعيات (١٠%)

، السمك الكبد (٣-٥%)

طرق تغذية الأسماك

في المزارع السمكية :

يتم تغذيه وتقديم الأعلاف للأسماك في المزارع السمكية بإحدى هاتين الطريقتين :

التغذية اليدوية :

يتم من خلالها تقديم الأعلاف للأسماك بصوره يوميه إما عن طريق نثرها على سطح المياه في أماكن مخصصه بالحوض أو بوضعها في طاولات التغذية والتي تكون مغمورة تحت سطح المياه بحوالي ١٠ سم وتكون موزعه على جانبي الحوض .

تختلف كمية العلف التي تقدم للأسماك يوميا تبعا لحجم ووزن الأسماك ، درجة الحرارة للمياه ، الحالة الصحية للأسماك ، نسبة الأكسجين الذائب في المياه. وعامة فإنه أثناء التسمين يتم تغذية الأسماك بنسبة ٣ _ ٥% من الــوزن الحي /يوميا ويفضل أن تقسم كمية العلف المقدمة يوميا إلى ٢ أو ٣ وجبات .

التغذية الآلية :

تستخدم هذه الطريقة في النظام المكثف لتربية الأسماك ويتم ذلك باستخدام المغذيات الآلية التي تقوم بتوزيع ونثر العليقة في المياه بصوره آلية أو حسب الطلب كما هو الحال في بعض أنواعها والجدير بالذكر أن هناك فترات يجب تقليل معدلات التغذية اليومية وهي :

١- انخفاض درجة الحرارة عن الطبيعي .






٢- ارتفاع درجة الحرارة عن الطبيعي .

٣- عند مرض الأسماك أو بعضها .

٤- عند أخذ عينات من الأسماك .

٥- عند ملاحظة بقاء أعلاف في الحوض .

٦- عند نقل الأسماك قبل وبعد النقل .




أمراض سوء التغذية

وتقسم أمراض سوء التغذية :

١- أمراض السموم الغذائية .

٢- أمراض النمو الغير محسوب لبعض الطحالب .

٣- أمراض نقص الكربوهيدرات .

٤- أمراض نقص البروتين والأحماض الأمينية .

٥- أمراض نقص الدهون .

٦- أمراض نقص الفيتامينات .

٧- أمراض نقص الأملاح المعدنية .

أهم نتائج سوء التغذية التي تواجه مربي الأسماك في المزارع السمكية :

١- الضعف العام وعدم إقبال الأسماك على العلف .

٢- قلة النمو والتحويل الغذائي .

٣- شحوب لون الخياشيم .

٤- التهاب في المجمع وتأكل في الزعانف .   ٥- عتامة العين .

٦- ارتشاح في التجويف البطى .   ٧- أعراض عصبية

.




الباب السادس

(التفريخ)

تبدأ عملية التفريخ عن طريق التنبيه البيئى (حرارة ، إضاءة ، تغذية) والتى تنتقل عبر المستقبلات العصبية كإشارات عصبية إلى المخ الذى يقوم بإرسال إشارات عصبية مباشرة إلى الغدد التناسلية أو يرسل إشارات هرمونية لتنبيه الغدة النخامية لإفراز هرموناتها ، حيث إن المخ يفرز هرمونات منشطة للجنس ومثبطة له ، حيث تمر الإشارات عبر الثالامس الذى يستقبل جميع الإشارات وينسقها ثم تمر عبر الهيبوثالامس الذى يقوم بالربط بين الجهازين العصبى والغددى وينبه الغدة النخامية لافراز هرمونات الجونادوتروفين وانسيابها فى الدم مع سرعة تنبيه الكبد لتخليق بروتين صفار البيض تحت تأثير هرمون معين فينتقل الصفار عبر تيار الدم لتمتصه البويضة والذى يشكل ٩٠% من كتلتها كذلك تفرز الغدة النخامية هرمون لتنبيه الغدة البينكلويه لسرعة تخليق الهرمونات الاسترويدية الجنسية وفى نفس الوقت تنبه الغدة النخامية الغدد التناسلية ، الخص والمبايض لإفراز هرموناتها حيث يقوم **FSH** بتنبيه نمو حويصلات جراف فى المبيض والتى تفرز هرمون الاستروجين الذى يسبب الشبق والحرارة الجنسية وتورد وبروز الفتحة التناسلية وبزيادة كمية الاستروجين فى الدم يثبط افراز **FSH** تدريجيا بخاصية رد الفعل وهنا يفرز هرمون **LH** والذى بزيادة كميته فى الدم يسبب انفجار حويصلة جراف وعندها يتوقف افراز الاستروجين وتتحول الحويصلة الفارغة إلى غدة صماء مؤقتة تسمى بالجسم الأصفر الذى يفرز هرمون البروجسترون الذى يؤدى لإيقاف التبويض وبزيادة كميته فى الدم يثبط افراز **LH** بخاصية رد الفعل ثم يفرز هرمون البروستاجلاندين الذى يؤدى إلى انقباض وانبساط العضلات وخروج البيض من المبيض على هيئة دفعات متتالية ، أما فى




الذكر فيقوم **FSH** بتنشيط الخلايا الساقية فى أنابيب الخصية لتكوين الحيوانات المنوية بينما **LH** يقوم بتنبيه خلايا معينة فى الخلايا البيئية لإفراز هرمون التسترون المسئول عن نمو الجهاز التناسلى وصفات الجنس الثانوية ، وهنا يصبح الذكر جاهز لإستمالة الأنثى بإفراز الجاذبيات الجنسية ثم يقوم بعمليات الغزل حتى تقوم الأنثى بالتبويض فيقوم الذكر بقذف السائل المنوى تحت تأثير هرمون الفاسوبرسين ويتم الإخصاب ، وعليه فإن فصل التكاثر لأسماك البلطي يرتبط بشكل وثيق بالعوامل البيئية (طوال الفترة الضوئية و درجات الحرارة) ، ففي المناطق الاستوائية والمدارية حيث تبقى درجات الحرارة مرتفعة على مدار العام ، حالات عديدة أظهرت أن فصل التكاثر يستمر على مدار العام ، ولكن عندما تنخفض الحرارة في فترة من فترات العام يلاحظ أن عدد مرات التفريخ ينخفض ، وبالتالي فان عدد مرات التفريخ خلال العام يرتبط بموقع المكان بالنسبة لخطوط العرض الجيوغرافيه ، والتفريخ يتم عندما يقوم الذكر الناضج جنسياً باختيار موقع للتعشيش في مكان من الشاطئ أو الحوض ، وينتظر حتى تنجذب إليه إحدى الإناث حيث يقومان معاً بعد عدة ساعات إلى عدة أيام بحفر العش الدائري الشكل في القعر ، وفي المناطق قليلة العمق وتختلف مقاييس العش حسب الأنواع ، وبعد فترة غزل طويلة تضع الأنثى بيضها في العش ويقوم الذكر بتغطية البيض بالسائل المنوي ، ويعمل كل من الذكر والأنثى على حراسة العش الذي يحوي عدة آلاف من البيوض المخصبة حتى تفقس هذه البيوض وتغادر الفراخ الفاقسة العش قادرة على السباحة وتستمر عناية الذكر والأنثى بهذه الزريعة ٢ ـ ٣ أسابيع ، بعض الأنواع يختار الذكر منطقة التعشيش ويحضر العش وينتظر مرور الإناث ليعمل على جذب إحدى الإناث إليه ، بينما تقوم الأنثى بالمرور في مناطق التعشيش لتختار أحد الذكور ، وتنضم إليه في العش الذي حفره بنفسه ، فتضع بيوضها في العش ويقوم الذكر بطرح السائل المنوي فوق البيوض

مباشرة عندها تأخذ الأنثى البيوض التي تبلغ عدة مئات داخل فمها وتترك العش مباشرة بينما ينتظر الذكر مرور أنثى أخرى ، وتستمر الأنثى في حمل البيوض داخل فمها حتى فقس هذه البيوض مع امتصاص كامل لمحتويات كيس المح من قبل يرقات الأسماك الفاقسة عندها تسمح الأم لليرقات بمغادرة فمها وتبقى صغار الأسماك على مقربة من الأم التي تتحرك حركة بطيئة بالقرب من صغارها، و عند أدنى إشارة للخطر تعود الزريعة مباشرة إلى فم الأم التي تحمل صغارها وتفر بعيداً عن الخطر ويستمر ذلك حتى تصبح الزريعة بطول حوالي ١٠ ملم .





الأسس العامة لتفريخ البلطي

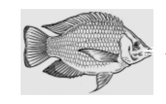
١- السلوك التكاثرى :

البلطى من الأسماك البياضة ذات التلقيح الخارجى ، ومن هنا نشأت فكرة التهجين لإنتاج زريعة هجين (وحيدة الجنس) ، تسلك ذكور البلطى سلوك السيطرة الإقليمية على اعتبار أن عش الزوجية منطقة نفوذ ، البلطى من الأسماك الحاضنة ذكورها متعددة الزوجات بينما الغير حاضنة تتزاوج بعلاقة زوجية منفردة أما الرعاية الأبوية للأسماك الحاضنة إما إن تقوم الأنثى بتحضين البيض ورعاية صغارها كما فى البلطى النيلى وإما ان يقوم الذكر بالتحضين والرعاية كما فى الجاليلى بينما الغير حاضنة فيتم حراسة البيض حتى يفقس كما فى الزيللى وقد ثبت أن البلطي يستطيع التعرف على صغاره عن طريق الرائحة .

٢- مصادر المياه :

لابد من وجود مصدر دائم وكافى وصالح لنوع السمك وطريقة تفريخه وان كانت المادة ٤٨ من القانون ١٢٤ لسنة ١٩٨٣م جرمت استخدام مياه الرى للمزارع السمكية فقد استثنت المفرخات ، وتختلف صفات جودة الماء حسب مصدره ؛ فمياه الشرب تستخدم فى التجارب البحثية بشرط التخلص من الكلور نظرا لسميته عند تركيز أعلى من ٠.٠٢٨ - ٠.٠٧٩ مجم / لتر ، ومياه الصرف الزراعى تحمل العديد من الملوثات سواء مبيدات أو كيماويات أو مخلفات غسيل التربة وإن استخدمت المصارف الرئيسية فيحذر استخدام المصارف الفرعية ومياه الصرف الصحى لا تستخدم إلا بعد معالجتها من الميكروبات المرضية ، والمياه السطحية مثل الأنهار والترع والبحيرات والعيون فيسهل الحصول عليها واقتصادية ولكن يفضل عمل حوض ترسيب وفلتر رملى أو زلطى لتنقية الشوائب أما مياه الآبار فهى أنسب مصادر المياه لخلوها






من التلوث وثبات درجة حراراتها طوال العام مما تناسب التفريخ وتوفر طاقة التدفئة ولكن يعاب عليها انخفاض محتواها من الأكسجين وارتفاع محتواها من ثانى اكسيد الكربون والنتروجين والحديد لذا لابد من عمل حوض استقبال تضخ فيه المياه حتى تتشبع بالأكسجين ويتم التخلص من الغازات السامة الأخرى ويتم ترسيب الحديد .

٣- قطيع الأمهات :

يجب مراعاة البدء بالعدد الكافى واللازم من الأمهات لبدء مشروع التفريخ وكذلك ينصح بالحصول علي الأمهات من أقرب مفرخ سمكى أو مزرعة موثوق بها وذلك لتفادى التلوث الوراثى المتوقع حدوثه نتيجة دخول الأسماك البرية من المياه المفتوحه ، عدم اعداد جيل أمهات مستقبلى بواسطة زواج الأقارب (التربية الداخلية) حيث ينتج عنها سلالات ضعيفة ومشوهة ومعدلات نفوق عالية ، يفضل البدء باحجام من ٢٠٠ - ٢٥٠ جم / سمكة والتى تزيد من عمر القطيع حوالى ثلاث سنوات وليكون الإنتاج مجدياً اقتصاديا ، مع مراعاة تجانس الأحجام بين الذكور والأناث حيث لا يميل الذكر للأنثى الأصغر حجماً إذ يهاجمها ويعتدى عليها مراعاة الكثافة العددية فى وحدة المساحة وتحديد الكثافات العددية فى وحدة المساحة وذلك لتفادى السلوك العدوانى للذكور وتحفيز عملية التفريخ مراعاة النسبة الجنسية بين الذكور والأناث تحديد نسبة الذكور إلى الإناث وخاصة فى حالة التهجين لضعف القبول بين الأصناف المختلفة ، مراعاة الصفات الظاهرية للأمهات والتى تدل على النقاوة الوراثية مع دقة عملية الفرز ، كذلك مراعاة الحالة الصحية للأمهات (أمراض وتشوهات) ، إحلال ربع أو ثلث القطيع لتجديد دم القطيع وذلك بالتخلص من الأحجام الكبيرة والتى يقل فيها معدل الخصوبة .





٤- التغذية :

ينصح بتقديم علائق كاملة ومتزنة للأمهات خاصة فى الصوب (الأحواض الخرسانية أو الفيبرجلاس أو الأكواريم) لنقص الغذاء الطبيعى ، مع عدم المبالغة فى التغذية تفاديا لعدم ترسيب الدهون حول المناسل ولعدم تلوث البيئة المائية فى عملية التفريخ عدم تغير نمط التغذية أو الانقطاع فجأة عن التغذية قد يسبب العقم للأمهات ، تحتاج الأمهات لنمو مناسلها إلى١٠ - ١٦ % من وزنها غذاء وعليه تقوم الأمهات بامتصاص هذه النسبة من جسمها إذا لم يتوفر الامداد الخارجى من الغذاء ، ينصح بالاهتمام بتغذية الأمهات فى بداية موسم التفريخ بمعدل لا يقل عن ٣% من وزنها حيث يحدث امتصاص للمح فى فترة التشتية وكذلك فى فترة الراحة بين التفريخات لاستكمال مراحل نمو المبيض وترسيب المح والا فان مجهود التناسل ومعامل نضج المناسل سينخفض بينما يقل معدل التغذية خلال باقى الموسم إلى أقل من ١% .

الظروف البيئية :

١) درجة الحرارة :

يحتاج البلطى لدرجة حرارة مثلى من (٢٥ - ٣٠ م) والخروج عن الحد الأمثل يسبب اجهاد حرارى للأمهات وتعتبردرجة الحرارة عامل رئيسى فى تطور ونمو المبيض وفقس البيض الذى يتوقف على الوحدات الحرارية وارتفاع درجة الحرارة يسرع من التمثيل الغذائى للبيض المخصب وتنشط افراز انزيم اذابة القشرة وتؤدى لحدوث الفقس المبكر ، بينما زيادة الحرارة عن ذلك أو تذبذبها تؤدى لموت الجنين .

٢) الإضاءة :

هناك اقتران بين درجة الحرارة والاضاءة لما لها من تأثير على المراكز العصبية التى تحكم إفراز الهرمونات الجنسية وبحتاج البلطى

من ١٣ ـ ١٦ ساعة إضاءة / يوم ويتحقق ذلك بوضع ٣ لمبات فلورسنت ١٢٠ سم أو لمبة عادية ١٠٠ وات على ارتفاع ١.٥ متر من حوض التفريخ بينما إطالة الفترة الضوئية تزيد من إفراز مادة الميلاتونين المفرزة من الجسم الصنوبرى والتى تسبب تأخر فى عملة التبويض .

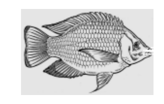
٣) الأكسجين الذائب :

تذبذب الأكسجين فى مياه الحوض تؤدى إلى تثبيط نمو المناسل ، أما تذبذبة فى مياه تحضين البيض يؤدى لإنتاج يرقات ضعيفة ومشوهة وقد يمتد الآثر لموت الجنين والذى يحتاج لتركيزات عالية كلما تقدم فى مراحل تطوره وتحتاج أمهات البلطى لمستوى لا يقل عن ٥ مجم/ لتر من الأكسجين الذائب.

طرق تفريخ البلطي :

١- التفريخ العشوائى :

وهى منتشرة فى جميع المسطحات المائية (عذبة . مالحة . شروب) وخاصة الضحلة وكذلك فى المزارع السمكية تحت ظروف الأسر وفيها تقوم الأسماك الحاضنة ببناء عش الزوجية على هيئة حفرة فى أرضية الحوض بواسطة الذكر الذى يقوم بافراز هرمونات (جاذبيات جنسية) والتى تستقبلها الأنثى عن طريق الشم ثم تبدأ عملية الغزل من الذكر والقبول من الأنثى اذ تضع البيض على دفعات متتالية ثم يقوم الذكر باخصابه ثم التحضين من قبل الأنثى كما فى البلطى النيلى أو من قبل الذكر كما فى الجاليلى أما أسماك البلطى الغير حاضنة والنضج الجنسى مبكرا (٢ ـ ٣ شهور) كما فى الزيللى حيث يشارك كل من الذكر والأنثى فى بناء عش الزوجية إما على هيئة حفرة أو يتم وضع البيض على النباتات المغمورة حيث يتميز البيض بوجود مادة جيلاتينية




لاصقة ثم يعاودا الزوجان الدورة بعلاقة زوجية منفردة .

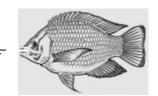
٢- التفريخ الطبيعي لأسماك البلطي :

وذلك عن طريق انتخاب الأمهات اللازمة للتفريخ اعتمادا على عدة معايير والتى تؤثر تأثيراً مباشراً على جودة ونوعية الإنتاج منها السلالة والحجم والوزن والحالة الصحية اى خلو الأمهات من الأمراض ويفضل ان تتراوح أوزان الأمهات ما بين ١٥٠ : ٣٠٠ جم وحيث إن هناك علاقة ما بين وزن الأم وعدد البيض الذى تضعه الأم التى وزنها ١٥٠ تعطى من ١٥٠ : ٣٠٠ بيضة والتى وزنها ٣٠٠ جم تعطى من ٥٠٠ : ٦٠٠ بيضة. ويفضل البعض استخدام الأمهات التى وزنها ١٥٠جم حيث يصل عدد مرات التفريخ ما بين ٥ : ٦ مرات خلال موسم التفريخ والذى يبدء من منتصف شهر مارس وحتى منتصف شهر نوفمبر ويجب تجديد ١٠ : ٢٠% من قطيع الأمهات سنوياً لضمان تحسين الصفات الوراثية للزريعة. وتصل الأمهات إلى مرحلة النضج الجنسى بعد مرور ٥ : ٦ شهور من الفقس .

أولا : اعداد الأحواض الترابية للتفريخ الطبيعى تتراوح مساحة الأحواض المستخدمة للتفريخ الطبيعى ما بين ¼ : ½ فدان ويتراوح طول عمود المياه ما بين ٤٠ : ٥٠ سم حيث ارتفاع عمود المياه عن ذلك يعوق الذكور عن عمل عشوش الزوجية وهى عبارة عن حفرة مستديرة تقوم الذكور بإنشائها لجذب الأناث الحاملة للبيض إليها. تضع الأنثى البيض على دفعات ثم تقوم الذكور بتلقيح البيض داخل هذه الحفرة ثم تلتقط الأنثى البيض المخصب فى فمها لفترة تتراوح ما بين ١٥ يوم وحتى الفقس ويتوقف عدد الأيام على حسب درجة حرارة المياه وشدة الاضاءة .

ويتراوح معدل تخزين الأمهات بالأحواض من ٣٠٠٠ : ٤٠٠٠ أم / فدان بنسبة ذكر واحد : ثلاث أناث.

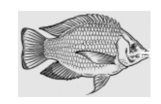


ثانيا : فصل الزريعة عن أمهات يجب فصل الزريعة عن الأمهات مرة كل خمسة عشرة يوماً وتنقل إلى الحضأنات و تصمم أحواض التفريخ الطبيعى بطريقة يسهل معها جمع الزريعة بسهولة وذلك عن طريق عمل فاصل سلك ضيق يسمح بمرور الزريعة الصغيرة من خلال السلك عن طريق دفع سرسوب من المياه العذبة عند الرى (خرخرة) تنجذب نحوه الزريعة او عمل بركة لجمع الامهات علي غزل وتفصل الزيعة اسفل منها وهي الاسهل اوتجمع في الصباح الباكر كل يوم من علي جوانب الحوض وكل طريقة لها مميزاتها وعيوبها والفيصل هو خبرة القائم علي التفريخ.

ثالثا : تحضين الزريعة يفضل تحضين الزريعة فى أحواض التجميع المجاورة لأحواض التفريخ حتى لا يسبب نقل الزريعة من حوض التفريخ إلى حوض التحضين إلى ارتفاع نسبة الفقد وتتراوح فترة التحضين ما بين **3 : 2** شهور ليصل متوسط وزن الأسماك المحضنة من ٥ : ١٠ جم وتتراوح كثافات الأسماك المحضنة ما بين ١٥٠ ألف : ٢٥٠ ألف / فدان . وفى حالة نقل الزريعة من المفرخات يجب اجراء عملية الأقلمة من حيث درجة الحرارة ودرجة الملوحة ودرجة ال **pH** لخفض نسبة النفوق .

رابعا : تغذية الأمهات والزريعة:- يفضل استخدام أعلاف متزنة الطاقة والبروتين لتعطى للأسماك كافة الاحتياجات الغذائية اللازمة لدفع معدلات نمو البيض وزيادة كمية البيض داخل المبيض وتستخدم عليقة ٢٥% بروتين للأمهات للحفاظ على درجة الخصوبة وزيادة نسبة الفقس أما بالنسبة للزريعة يفضل استخدام أعلاف ٤٠% بروتين بجانب الاهتمام بالتسميد العضوى والكيميائي للأحواض لأهمية الغذاء الطبيعي .




٣-التفريخ الطبيعى المحكوم والهابات :

فيها يسمح للأمهات بممارسة التزاوج بشكل طبيعى حسب الظروف البيئية ولكن تحت السيطرة الانسان وقد تطورت الفكرة من الأحواض الترابية إلى الأحواض الأسمنتية والهابات .

١) تفضل مساحة الحوض الترابى من ١٠٠ - ١٠٠٠ م٢ مع انشاء حوض صيد امام فتحة الرى مجهز بسرندات ذات ماجة تسمح بدخول الزريعة دون الأمهات.

٢) فى بداية الربيع يتم اعداد وتجهيز الحوض من تجفيف وتطهير وحرث أو خربشة وتسوية وضبط الميول وتسميد وضبط منسوب المياه من ٣٠ - ٦٠ سم مع احكام سرندات الرى والصرف.

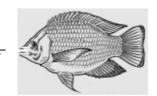
٣) يتم نقل الأمهات من أحواض التشتية إلى أحواض التفريخ بمعدل ١ سمكة / م٢ من الحوض بوزن من ٢٠٠ - ٢٥٠ جم / سمكة ونسبة جنسية (ذكر : ٣ أناث) بينما ١ : ١ فى حالة التهجين (نيلى **X** أوريا)

٤) تقدم التغذية ٢٥% بروتين بمعدل ٢ - ٣ % من وزن الأمهات فى البداية ثم تقل بالتدريج إلى ٠.٣ - ٠.٥ % خلال الموسم باستتثناء فترة الراحة بين التفريخات.

٥) فى بداية شهر أبريل يكون قد تم التفريخ (كما سبق شرحه) حيث تطلق الأمهات زريعتها فى االحوض والتى تتجمع فى حوض الصيد أمام فتحة الرى ليتم تجميعها كل يوم فى الصباح الباكر أو عند الغروب.

٦) فى أول الشهر يونيو يتم تصفيه الحوض تماما ثم تعاد الدورة مرة أخرى بعد تطهيرة بالجير أو الملاثيون ويستمر نفس البرنامج لاتمام دورة الخريف.

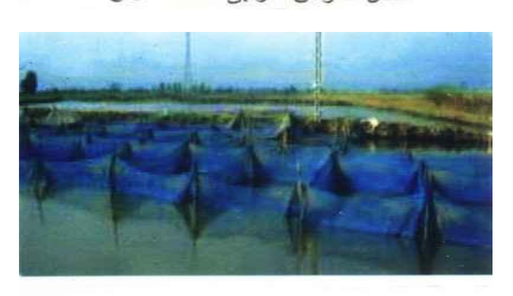




٧) في بداية الشتاء وعندما تنخفض درجة الحرارة عن ٥٢٠ م يتم التصفيه النهائية للحوض ويتم تشتية الأمهات بحيث يتم فصل الذكور عن الأناث وهكذا كل عام .



شكل الحوض الترابى المعد للتفريخ



التفريخ فى الهابات

٤- التفريخ نصف الصناعى :

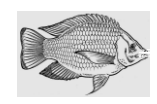
وفيه يتم تفريخ البلطى تحت التحكم الكامل فى صوب بلاستيكية أو زجاجية سواء فى أحواض اسمنتية أو فيبرجلاس أو أكواريم .

١) فى منتصف شهر فبراير يتم نقل الأمهات من أحواض التشتيه إلى الصوبة وتوضع بمعدل ٤ سمكات / م٢ مع مراعاة الحجم والنسبة الجنسية .

٢) يتم رفع درجة الحرارة بالتدريج بحيث تصل إلى ٢٥ – ٥٣٠ م والاضاءة من ١٣ ـ ١٦ ساعة / يوم وتثبت على ذلك.

٣) ينصح بتقديم علائق كاملة ومتزنة نظراً لقلة الغذاء الطبيعى مع






اضافة بعض الفيتامينات (ج - هـ) والأملاح المعدنية التى تحدث آثر تراكمى فتحسن من الأداء التناسلى للأمهات.

٤) ينصح باستخدام مياه الرى بعد فلترتها من الشوائب ، أو مياه الآباربعد معالجة نقص الاكسجين بها والتى توفر طاقة التدفئة مع مراعاة معدل تغير المياه يوميا ونظافة الأحواض من الفضلات دون ازعاج للاسماك.

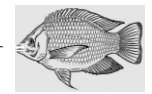
٥) يتم عمل دورة تفريخ كل ١٢ يوما يتم الحصول على البيض المخصب من الإناث الحاضنة فى وعاء به ماء ثم يتم إحلال هذه الأناث بأخرى مجهزة فى حوض مستقل والتى تعطى تعاد لنفس الحوض .

٦) يتم تحضين البيض المخصب فى المفقس بمعدل ٢٠٠٠ بيضة / لتر ماء (١٠ جم بيض / لتر ماء) مع ضبط معدل تغير المياه ودرجة الحرارة وتطهيره ببرمنجأنات بوتاسيوم ٢ جم / م٣ لمدة ٣٠ - ٦٠ ق.

٧) بعد امتصاص كيس المح يتم تحضين اليرقات اما داخل الصوبة بمعدل ٢٠٠٠ يرقة / م٢ مع ضبط التهوية والحرارة أو تنقل للحضأنات بمعدل ٥٠ يرقة / م٢مع مراعاة تغيير المياه.



تحضين البيض المخصب فى أقماع زجاجية



الباب السابع

(الزريعة)

١- مصدر الزريعة :

إن أسلوب التربية المكثفة للأسماك البلطى تتطلب الحصول على زريعة عالية الجودة ويتطلب تربية الزريعة فى أحواض التحضين وصلاً لأغراضه لإصبعيات وخاليه من الأمراض والمشاكل والمصدر المأمون للحصول على الزريعة هو مفرخات الأسماك التى أنشأتها الهيئة العامة لتنمية السمكية الثروة والمحطات التابعة والمفرخات الأهلية المشهود لها بالكفاءة ، وفى حوض الزريعة يجب أن تكون الأحواض صغيرة لاتزيد مساحة أى منها على فدان واحد ، أى أن زريعة الحوض الواحد تغذى عشرين فدأنا وكل نوع من الأسماك يتم تحضينة فى حوض مستقل ، وأحواض حضأنه الزريعة تستخدم للتربية بعد إنتهاء موسم الحضأنه .

٢- مواصفات حوض حضأنه الزريعة :

١) قرب الأحواض إلى مصدر الرى .

٢) سهلة الرى والصرف .

٣) الأكثر إحكاماً .

٤) المزودة ببركة الصيد عند فتحة الصرف

٣- تجهيز الحوض لإستقبال الزريعة :

<u>لتجهيز الحوض تجهيزاً سليماً لأستقبال الزريعة يجب علينا عمل الآتى :</u>

١) بدء الموسم بحوضً جاف تماماً .

٢) نثر طن واحد من السماد البلدى المجفف فى الهواء بتساوٍ على قاع الحوض .







٣) نثر ١٠ كجم من اليوريا فوق السماد البلدى على الأرض الجافة .

٤) تثبيت شبكة ضيقة الأحكام فتحة الرى (العين أقل من مليمتر) ويمكن إستخدام سلك النملية المعدنى العادى ولكنة يصدأ بسرعة لذا يفضل المصنوع من الألمنيوم .

٥) التأكد من إحكام غلق بوابة الصرف .

٦) فتح ماء الرى وتركة يغمر كل السماد إلى إرتفاع ٣٠ سم .

٧) مراقبة التغير فى لون المياه مع الأيام لأن ضوء المياه يعكس التغيرات داخل الحوض .

٨) مراعاة أن يدخل الماء الحوض ولونه متعكر لما يحملة من طين ، ولكن بعد قفل بوابة الرى وهدوء الماء يبدو لونة رائقاً ، ثم يتحول اللون إلى البنى الداكن بعد تحليل السماد .

٩) يبدأ اللون فى الميل الأخضر المختلط باللون الداكن ، ثم يتعكر الماء تدريجياً بلون مائل للاخضرار .

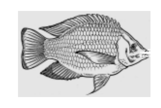
١٠) فتح ماء الرى مرة أخرى ورفع المنسوب حتى يصل إلى ٦سم فيصبح الحوض جاهزاً .

قبل إدخال الزريعة تؤخذ عينة منه وتُوضع فى شبكة وتتُرك فى الحوض لمدة ٢٤ ساعة فإذا ظلت حية فإنها صالحة تماماً.

٤- بمجرد توافر الزريعة يمكننا بدأ موسم التربية الجديد :

فإذا بدأنا فى موسم الربيع أمكننا أن نحصد المحصول قبل بدأ موسم الأمطار فى ديسمبر ، ويبدأ الموسم الجديد بحوض تم تجفيفه وتسميده وملئه فى مارس وتستمر فى شهر إبريل ويصبح جاهزاً لإستقبال الزريعة عمرها شهر فى أول مايو .







العدد : يلزم ٢٠٠ ألف زريعة لكل فدان حضانة ، ننقل الزريعة من أقرب مفرخ فى الصباح الباكر ويراعى سرعة النقل .

٥- وسيلة نقل الزريعة :

النقل فى الأكياس البلاستك هو أفضل طرق النقل المتاحة حالياً ، ويمكن تقدير عدد الزريعة فى كل كيس وتوضع الأكياس فى صناديق من الكرتون أو ترص الأكياس فى السيارة على فرشة مبتلة من البقش أو الحشائش الطرية ، ويجب تجنب إستخدام البوص وأوراقه لأنه يثقب الأكياس ، وتغطى بغطاء قماش مبلل بالماء لحجب الشمس عن الأكياس ويتم إتخاذ الأحتياطات الكافيه بزيادة القش لمنع تخبط الأكياس ، ويمنع التدخين بجوار الأكياس فعند وجود أى تنفيس يساعد الأكسجين عند الأشتعال وأهم شئ هو نقل الزريعة فى الفجر لأنخفاض حرارة الجو ولسكون اليرقات وقلة حيويتها فى هذه الفترة فتصل فى حالة جيدة .

٦- استقبال الزريعة :



عند وصول الزريعة يتم أقلمتها على الماء الجيد ؛ فالأقلمة تساعد الأسماك على تحمل الظروف الجديدة ؛ وعدم أقلمة الأسماك قد يؤدى إلى موتها.

١) الأقلمة الحرارية :

لتعويد الأسماك الصغيرة على درجة الحرارة داخل الحوض يتم وضع كيس الزريعة داخل الحوض لمدة نصف ساعة فى الماء حتى تتساوى الحرارة بالداخل مع الخارج .



٢) الأقلمة البيئية :

بالسمـــــــــاح لمـــــــاء الحـــــــــوض بالدخول تدريجياً داخل الكيس بالعمل ثقوب بالكيس ، ثم مراقبـــــــة

الزريعة خلال يومين للتأكد من حيويتها والمحافظه على وفرة الغذاء الطبيعى بالتسميد بإضافة ٤كجم من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم مذابة فى أربع صفائح ماء ترش على أكبر مساحة ، ويكرر التسميد الفوسفلتى يوم بعد يوم ، ويضاف ٥كجم مع زرق الدواجن نثراً من جوانب الحوض وإضافة ١كجم يوريا يومياً نثراً مع زرق الدواجن ؛ والأستمرار فى التسميد يساعد الحيوانات الدقيقة فى الماء على أن تجد غذاءها .

٧- تحضين الزريعة :

١) الزريعة تنقل من أحواض التفريخ إلى أحواض التربية عندما تكون أعلى من ١جم فى الوزن .

٢) يتم تحضين الزريعة فى أحواض التربية عند حجم ٤٠-١٠٠ جم ليتم إستخدامها فى بداية الصيف لتحقق بذلك معدل نمو عال ، والزريعة التى يتم تحضينها من تفريخ شهرى يوليو وأغسطس فتصل إلى وزن ٤٠-٦٠ جم .

٣) كثافة التخزين فى الحضان بالنسبة لكثافة التحضين فى الحضان ضبط على حساب الوزن النهائى ٥٠جم يتم التخزين بكاثفة لاتزيد عن مائة ألف أو أن يتم تخزين الزريعة زنة جرام أو أقل فى أحواض التحضين بالمعدلات التالية :




ـ ٢٠ألف زريعة فى الفدان لإنتاج اصبعيان زنه ١٠٠ جرام بعد ١٨ أسبوع

ـ ٤٠ألف زريعة فى الفدان لإنتاج اصعيات زنة ٥٠ جرام بعد ١٢ أسبوع

ـ ٧٢ ألف زريعة فى الفدان لإنتاج اصعبيان زنة ٢٧ جرام بعد أربع أسابيع وفى بداية الربيع يتم نقل الأصعبيات إلى أحواض التربية لبدأ موسم التربية مبكراً .

٨- توزيع زريعة الأسماك على أحواض الرعاية :

بعد الحصول على زريعة الأسماك بالأحجام المطلوبة توزع على أحواض الرعاية بمعدل وكثافة معينة حسب نوع السمك المستزرع (عدد معين لكل متر مربع تقل الكثافة عن الحد المطلوب لإن معناها إنتاج أقل وضياع مالى وجهد فى مشروع لم يستغل الإستغلال السليم .

١) نقل وتوزيع الزريعة على الأحواض يتم فى حيز به ماء دون ما يعرضها للإنهاك السريع وإصابتها بجروح مما يؤدى إلى نفوقها .

٢) تطهير الأسماك عند نقلها من حوض إلى آخر حتى تمنع إنتشار الأمراض الطفيليات فى أحواض المزرعة والقضاء عليها .

٣) نقل الأسماك فى مياه نظيفة ذات درجة حرارة مماثلة للمياه التى أخذت منها أو التى ستنقل إليها . . . إذ أن اختلاف درجات الحرارة المفاجئ من مياه إلى آخرى يؤدى ربما يؤدى إلى نفوقها .

<u>وأثناء النقل يجب أن نلاحظ الآتي :</u>

١) لاتتداول الأسماك بالأيدى وإنما تستعمل شباك يدوية ذات فتحات مناسبة لكل مرحلة ولكل حجم .



٢) يجب وضع الأسماك ببطء فى مياه الأحواض وذلك بغمر الوعاء الذى به الأسماك فى ماء الأحواض وتترك الأسماك لتسبح بحرية فى الماء الجديد.

٣) لاتجمع زريعة الأسماك بأعداد كبيرة فى وقت واحد إلا بعد التأكد من وجود العدد الكافى من الأوعية والعمال الذين عليهم الإسراع بنقل هذه الكميات .

الأعمال اليومية الأساسية الخاصة برعاية الزريعة :

١) مراقبة مستوى المياه فى الأحواض خاصة عند إرتفاع درجة الحرارة .

٢) قياس معدل الأكسجين ودرجة التركيز أيون الهيدروجين ، أو ملاحظه حالة الأسماك فى الصباح الباكر لأن فى هذا الوقت تقل نسبة الأكسجين المذاب فى الماء فوجود أسماك بالقرب من سطح الماء تحاول استنشاق الهواء الجوى دلالة على نقص الأكسجين وفى هذه الحالة يجب تصريف جزء من ماء الحوض وإضافة ماء جديد له أو تقليب الماء أو إستخدام مضخات هواء أو مراوح مائية أو كل هذه الطرق ، مراقبة لون المياه لتحديد كمية الغذاء الطبيعى وعليه كمية المخصبات التى تضاف .

٣) يراعى إضافة الغذاء حسب الكميات المقررة فى كل مرحلة من مراحل نمو الأسماك ويراعى سرعة التخلص من الأسماك الميتة مباشرة ومحاولة معرفة أسباب نفوقها لتفادى إنتشار الموت الجماعى ، الالتزام بوقت معين لإضافة الغذاء حتى تعتاد الأسماك على ذلك وتأكل معظم الغذاء المضاف بأسرع وقت ممكن .

٤) مخصص عينة من الزريعة كما يجب أن تؤخذ عينات كلية من الأسماك الكلى بالحوض الواحد بعد ١٥ يوماً ويحدد وزنها ويحاسب على أساسة الوزن الكلى للأسماك بالحوض تقريباً حتى يتم تعديل كمية الغذاء كنسبة من الوزن الكلى للأسماك ولكن نطمئن على نموها وحالتها العامة .

التغذية الصناعية :

بالإضافة إلى الغذاء الطبيعى الناتج من التسميد نضيف غذاء مصنعاً مخلوطاً ناعماً جيداً نثراً على سطح الحوض من فوق الريح من عدة أماكن سابتة وذلك فى العاشرة صباحاً والواحدة بعد الظهر تبدأ بـ ١٢ كجم للفدان فى اليوم التالى للتخزين وتزداد الكمية كجم يومياً صباح كل يوم لتصبح ٢٧ كجم قبل نهاية شهر من وضع الزريعة فسوف تحصل على نهاية شهر التحضين على أصبعيات مناسبة للتربية .

٩- أهم المشكلات التى تواجهها في التحضين والتفريخ :

(١) الكثافة العالية للزريعة :

الكثافة العالية للزريعة فى الحوض تجعلها عرضة للإصابة بالأمراض ؛ لذلك فإن الألتزام بالأعداد المحددة له ، والخطوة التالية هى نقل الأسماك من الحضأنه قبل أن تزدحم مع نموها ، فأحرص على ألا تتجاوز فترة التحضين شهرين .

(٢) إصابة الأحواض بالحشرات :

تتعرض أحواض الزريعة للإصابة بالحشرات بشدة إذا لم تكن البداية بحوض جاف تماماً . فإذا اضطررت للبدء بحوض غير جاف فيجب التخلص من الحشرات والآفات الضارة قبل تخزين الزريعة فى الحوض كما تتخلص فى الوقت نفسة الأسماك الغربية بمعالجة بقع





المياه المتناثرة بالحوض ، نستخدم مادة الميثل باراثيون التجارية بمعدل عالٍ ٢٥ جراماً (٥٠% مادة فعالة) لكل متر مكعب مياه فى الحوض رشاً برشاشة مبيدات يدوية خاصة فى حالة وجود شوائب بالأحواض ثم تغسل الحوض بماء جديد.

(٣) مشكلات تكوين الريم :

يجب التخلص من الريم كلما تكون بشبكة فى أحد جوانب الحوض ، وهو شديد الخطورة على الزريعة ، وللوقاية من تكوينة نبدأ الموسم بحوض جاف تماماً ونحرص على التسميد بالسوبر فوسفات كما سبقت الإشارة إليه ، وفى الوقت نفسة فإن رفع الماء فى الحوض إلى متر يساعد على عدم تكوينة أو تحميل أعداد بسيطة من البط على كل حوض .

(٤) إحدى المشكلات الموجودة فى أحواض التفريخ وجود البلطي الزيللى :

حيث إن هذا السمك ينمو جنسياً عند عمر مبكر (٣ شهور) ووزن صغير (١٠-١٥ جم) وبيض عدداً كبيراً من البيض حتى ٧٠٠٠ بيضة لكل مرة تفريخ ..

(٥) الحجم الصغير لزريعة البلطى الزيللى :

بعد الفقص يكون من الصعب منع نفاذيتها إلى الحوض ، كثافة الزريعة العالية تؤدى إلى فاقد عالٍ جداً ، وتوجد أسباب مختلفة لهذا الفاقد أهمها :-

١- الطفيليات مثل البروتوزوا و الديدان المفلطحة وحيدة الجنس : تصيب الزريعة المزدحمة بعد الفقس بأيام قليلة حتى حجم ٢-٣ جم






فى الربيع (إبريل ـــ مايو) ويمكن إن تسبب نفوقاً كلياً خلال ٨-١٠ أيام نتيجة إعادة التكوين السريع للطفيليات علي الجلد والخياشيم . والعلاج الوقائى يستخدم بروميكس يضاف إلى الأحواض بمعدل جم٢.٠/ م ولمدة ثلاثة أيام بعد الفقس .وفى حالة تكرارالإصابة تضاف النسبة نفسها.

٢- الحشرات المائية التى تلتهم بيض السمك والزريعة الصغيرة تكون خطرة خصوصاً فى أغسطس ويوليو ، ويمكن السيطرة على بتطهير الحوض واحكام غلقة .

٣- مفترسات الزريعة فى مرحلة الأصباعيات (من ٢ -٢٠ جم) :

(١) ثعابين المياه :

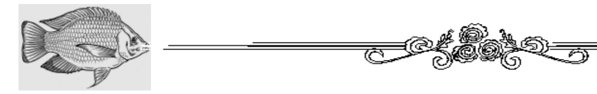
تلتهم عدداً كبيراً من الزريعة فى حجم أكبر من ٢٠ جم . معدة الثعبان الواحد يمكن أن تحتوى على ١٠ زريعات من هذا الحجم .

(٢) الطيور المائية :

التى تعتبر شرهة فى إلتهام الأسماك هى (البجع ــ البلاشون ــ النورس ـــ أبو قردان) . معظم الخسارة تحدث فى أحواض التحضين عندما يكون سطح الماء منخفضاً ، أكثر من ١٨٠ أصبعية تزن الواحدة ١٠ جم يمكن أن تتواجد فى الجهاز الهضمى لأبو قردان . ولكي تقل هذه الخسائر ، عمق الماء فى أحواض التحضين يجب أن يكون على الأقل ٧٠-٨٠ سم ، ومن أحسن الطرق لإبعاد هذه الطيور إطلاق الأعيرة الناريه عليها .

(٣) الضفادع :

تكون طاعوناً خطيراً للزريعة ؛ حيث توجد أنواع من الضفادع تتغذى على الزريعة التى تتراوح من ٢٠-٤٠ مللى ، وأنواع وأخرى

من الضفادع تتغذى على زريعة يصل إلى ٧٠-٨٠ مللى ، وهذه الضفادع مسؤلة عن موت نسبة كبيرة من الزريعة .




الباب الثامن

(السجلات)

(١)سجلات المياه :

١-يحدد به الكمية لكل حوض وللمفرخ والمزرعة.

٢-معدل الأنسياب للمياه فى الحوض .

٣-معدل تغير المياه لكل حوض .

٤-درجة الحرارة للمياه خلال ال٢٤ ساعة .

٥-نوعية المياه من حيث الملوحة والعكارة والتلوث .

(٢)سجلات القطيع :

١- الأمهات من حيث النوع والعدد وتقسيمها إلى مجموعات

٢- الإحلال من حيث النوع والعدد والوزن .

٣- الغذاء وبياناته وتركيبة وكميته .

٤- الأمراض والعلاج وتاريخة ونتائجة .

٥- تاريخ دخول مجموعة الأمهات للتفريخ لمتابعة جمع زريعاتها .

(٣)سجلات الزريعة :

١- يتم تسجيل بيأنات كاملة من تاريخ جمع الزريعة لكل حوض وعددها .

٢- يتم تسجيل معالجتها بالهرمون إذا كان هناك معالجة .

٣- يلزم ذلك ترقيم الأحواض التى بها الزريعة .

٤- وزن وعدد الأسماك وكمية البيض المنتج عند بداية ونهاية التفريخة وحساب الزيادة فى الوزن بالكيلو جرام .

٥- تاريخ بدء تغذية الزريعة .

٦- تاريخ التفريخ وتاريخ التحضين .

(٤)سجلات الإصبعيات :

١- نوعها (الأعداد ، الحجم ، الوزن ، التاريخ) .

٢- التغذية .

٣- المرض والأفتراس .

(٥)سجلات التربية :

١- نوعها (الأعداد ، الحجم ، الوزن ، التاريخ) .

٢- التغذية .

٣- المرض والأفتراس .

(٦)الغذاء والعليقة :

١- تركيب العليقة .

٢- كمية الغذاء المقدم كنسبة مئوية من وزن الأسماك .

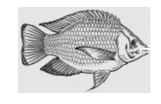
٣- نسبة تحويل لعلف (كفاءة التحويل) .

٤- التكلفة لكل كجم علف ولكل كجم سمك .

(٧)سجلات المرض :

١- تاريخه ونوعه والعوامل المسببة له .

٢- العلاج والنتائج .

الباب التاسع

(التشتية)

١-أسماك البلطى فى الشتاء :

من أهم المشاكل الرئيسية والتى تواجه مستزرعى أسماك المياه العذبة هى نفوق أسماك البلطى خصوصاً أسماك البلطى النيلى (أمهات - إصبعيات - زريعة) عند انخفاض درجة الحرارة فى الشتاء عن ١٨ درجة مئوية مما يؤثر على بداية موسم الاستزراع السمكى الذى يبدأ اعتباراً من أول شهر مارس ولهذا كان من الضرورى والهام إجراء عملية التشتية للإحتفاظ بهذه الأسماك بحالة جيدة .

يبدء موسم التشتيه فى الفترة من منتصف شهر ديسمبر وحتى أوائل شهر مارس وذلك للحفاظ على كل من قطيع الأمهات التى سيتم تفريخها والإصبعيات التى سيتم استزراعها مع بداية موسم التفريخ والاستزراع. وهناك عدة طرق مختلفة للتشتية والتي تعتمد على الإمكانيات المتاحة بالمزرعة.

أولا : التشتية فى الأحواض الترابية :

يتم إنشاء أحواض ترابية مساحتها ما بين ربع فدان مع مراعاة ارتفاع عمود المياه والذى يقل عن ١.٥ :٢ متر حيث يساعد ارتفاع عمود المياه على تدفئة المياه وتوفير الظروف البيئية المناسبة للزريعة والإصبعيات والأمهات ، وتصل كثافة التخزين بالنسبة للأمهات ما بين ٣٠: ٤٠ أم/متر مربع بمتوسط وزن ١٥٠: ٢٥٠ جم وبالنسبة للإصبعيات تصل كثافات التخزين ما بين ١٠٠: ١٥٠ إصباعية / متر مربع بمتوسط وزن ٥: ١٠ جم وبالنسبة للزريعة تصل إلى ١٥٠:



٢٠٠ زريعة/ متر المربع ويفضل عمل اكواخ من البوص داخل الحوض لمنع التيارات الهوائية وعكارة الحوض.

ثانيا : التشتية داخل الصوب البلاستيكية :

تتم التشتية إما داخل أحواض ترابية أو أحواض أسمنتية مقام عليها صوبة بلاستيكية وتكون أبعاد الحوض الترابى ٢٣٠ متر طول ٨ متر وعرض ١.٥ متر عمق ويشترط أن تصل الصوبة ما بين منتصف الجسور الفاصلة مع الحرص الشديد على تثبيتها جيداً ، أما الأحواض الأسمنتية فأبعادها ٣x٨ x ١متر .

ويشترط عند إقامة الصوبة ألا يتعدى ارتفاع الصوبة عن ٢ متر حتى تختفظ بدرجة حرارة المياه ما بين ٢٢: ٢٤ درجة مئوية وعند تجديد مياه الأحواض يجب التأكد من درجة حرارة المياه المستخدمة فى الداخل والخارج متساوية ، وتصل كثافات التخزين بالنسبة للأمهات إلى ٥٠: ٦٠ سمكة / متر وبالنسبة للإصبعيات ١٥٠ : ٢٠٠ اصباعية / متر وبالنسبة للزريعة تصل إلى ٢٠٠ : ٢٥٠ واحدة / متر.

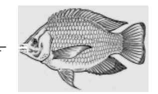
الاحتياطات الواجب مراعاتها :

١- عمل حمامات المضادات الحيوية والملحية اللازمة قبل التشتية حيث ان الوقاية خيرا من العلاج .

٢- تجهيز الأحواض الترابية جيدا من حرث وتجفيف لتهوية التربة قبل بداية التشتية .

٣- الاهتمام بالمواصفات القياسية لمياه الأحواض وخصوصاً تحت الصوبة مع توفير وسائل التهوية المناسبة للإحتفاظ بتركيز الأكسجين الذائب ما بين ٨ : ١٠ جزء فى المليون.





٤- التجديد المستمر لمياه الأحواض على أن يكون التغيير سطحى للحفاظ على درجة حرارة المياه.

٥- اضافة رافع مناعة لتغذية الاسماك قبل التحضين للتشتية .

٦- انتاجية المزارع السمكية :

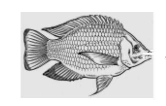
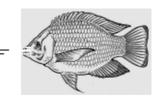
تختلف انتاجية المزارع السمكية باختلاف وسائل التربية ، فالمزارع المنشأة في أحواض تروي بالمياه العذبة تعطي إنتاجًا أكبر من تلك المزارع التى تروي بالمياه الشروب ولكن المقياس في أي حال ليس بكمية المنتج وهو حجر الأساس في تقدير معدلات الإنتاج ولكن بنوعية ذلك المنتج وموقعه في الهيكل ألتسعيري للأسماك ممكن أن ينتج من الحوض الواحد ما يقرب من أربعة طن للفدان ولكن من حجم أو نوعية ذات سعر متواضع والعكس صحيح .

يتضح من العرض السابق كذلك أن وحدة المساحة في أي مزرعة تحمل عمودًا من الماء له طاقة تخزينية معينة من مجموعات السلسلة الغذائية والأسماك كذلك وأيضًا لفترات محدودة تبلغ ذروتها خلال فترة التربية والتي يجب أن تتوافق مع الظروف البيئية المناسبة .

في مصر نجد أن فترة التربية المناسبة تقع ما بين شهور فبراير إلى نوفمبر بنحو ثلاثمائة يوم سنويًا تكفي عامة لتربية أي نوع من الأسماك إلى حجم التسويق المطلوب ، كما أن درجات الحرارة التي يتعرض لها الماء تتراوح ما بين عشرون درجة شتاءً إلى ثلاثين درجة مئوية صيفًا وكلها في حدود التربية المثلى لأي نوع من أنواع الكائنات المائية .

معدلات النمو عادة ما يتم حسابها في أسماك الاستزراع بمقدار الزيادة التي تطرأ يوميًا على وزن السمكة وفي العادة فإن هذا المعدل يختلف طبقًا لاختلاف البيئة وظروف التربية ويتراوح ما بين (٠.٤) إلى

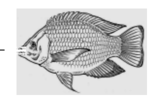


(١) جم ونادرًا ما يزيد عن ذلك ، وعلى هذا فإنه بافتراض وزن الزريعة الواحدة (١.٠جم) وتمت تربيتها لمدة عشرة شهور فإنه من المتوقع أن يصل وزنها إلى (٣٠٠جرام) وإذا كان عدد الأسماك التي يتم تخزينها في الفدان الواحد هو عشرة آلاف وحدة زريعة وتتعرض النسبة إلى النفوق (١٠%) فإن متوسط ما يمكن أن ينتجه الفدان هو٢ طن و(٧٠٠كجم) والواقع أن الظروف البيئية في مصر يمكنها أن تعطي اكبر من هذا الرقم بشرط تطبيق أعلى مستويات التقنية المستخدمة ولكن المعدل الذي سبق الوصول إليه في نفس مزارع المياه العذبة وبخليط من الأسماك أنتجت طنًا واحدًا للفدان في السنة وفي المياه الغير عذبة يتراوح الإنتاج ما بين (٣٠٠كجم) إلى نصف طن تقريبًا بدون تقنية.

وفي الآونة الأخيرة ومع استخدام الأسماك وحيدة الجنس في الاستزراع واستخدام الأعلاف عالية البروتين أصبح متيسرًا لدى المربي (١٠-٢٠) ألف سمكة بلطي أو (١٥) ألف سمكة خليط في الفدان وقد وصل إنتاج الفدان ما بين (٤-٦) طن سمك في الاستزراع شبه المكثف وقد يستطيع المربي عمل دورتين في العام الواحد من الاستزراع .

وانتاجية المزارع السمكية في مصر مثلها في ذلك مثل أي مشروع آخر أو في دولة أخرى يصعب تحديدها تمامًا بل تختلف من منطقة لأخرى ومن عام لأخر ولكن الأرقام كلها تشير إلى تطابق هذه المعدلات مع غيرها مما سجلته التقارير لنفس الأسماك المستزرعة أو أنماط التربية المستخدمة ، خاصة وأن هناك أكثر من أسلوب تم تطبيقه في جميع دول العالم.



الباب العاشر

(أمراض الأسماك)

ظهرت أمراض الأسماك في الأفق بعد ما تطور الاستزراع السمكي وانتشرت المزارع السمكية وتدخل الإنسان في حياة الأسماك بشكل مباشر عن طريق الأسر في أحواض وتغذيته صناعيًا وبالتالي تغير المحتوى المائي لهذه الأسماك وكذلك الأسماك وأقلمتها على بيئة غير البيئة الأصلية مع توافر العوامل المجهدة وأهمها التكثيف .وكذلك تلوث مياه البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات ، مما أدى إلى انتشار أمراض الأسماك .

• العلامات المبكرة لظهور أمراض الأسماك :

إن الأسماك كائن حي تظهر عليه الصحة ويتعرض للأمراض شأنه في ذلك شأن الإنسان والحيوان والطيور ، وفي الآونة الأخيرة انتشرت ظاهرة تكثيف مزارع الأسماك ومنذ ذلك الحين بدأ المربي يسترعى انتباهه الأمراض الخطيرة التي تصيب هذه الأسماك حيث أنه مع التكثيف فإن سرعة انتشار الأمراض تزيد ونسبة النافق تكثر مما يؤثر على العائد الاقتصادي من هذه المزارع .

وقد أجريت الدراسات لتحاشي هذه الأمراض والسيطرة عليها ، ولكي يظهر مرض معين لابد من وجود ثلاثة عوامل هي :

١- نوع السمك .

٢- الميكروب الخاص .

٣- البيئة الصالحة لنمو الميكروب .

الأسماك + البيئة + الميكروب = المرض



• العلامات المميزة لحدوث أمراض في المزرعة :

(التشخيص الحقلي)

١- مظاهر عامة :

(أ) حركة الأسماك غير الطبيعية :

- الحركة السريعة للأسماك (الحركة العصبية) وتجمعها عند مداخل المياه .

- الحركة البطيئة وميل الأسماك للسكون وفقدها للحواس حتى أنه من الممكن أن تمسكها باليد .

- الحركة الحلزونية للأسماك والرأس أو الذيل مرفوعة إلى أعلى .

- الحركة الدائرية للأسماك وهي في الوضع الطبيعي للعوم .

(ب) عوم الأسماك غير العادي :

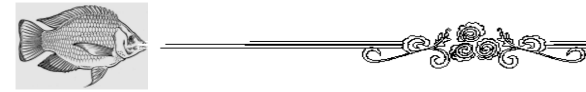
- تعوم الأسماك على سطح الماء في تجمعات وهي فاتحة فمها وتحاول استنشاق الهواء الجوي مع زيادة في عدد حركات الغطاء الخيشومي ، أو قد تتجمع على جوانب الحوض أو أركانه .

- تعوم الأسماك والرأس إلى أعلى والذيل إلى أسفل أو العكس ، أو قد تعوم في الوضع المائل أو على بطنها أو قد تفقد الأسماك القدرة على الحركة وتهبط إلى القاع .

- تعوم الأسماك وتحاول أن تحك جسمها بالنباتات أو الأعشاب الموجودة بالحوض .

- وتحاول الأسماك أن تقفز من الماء خارج الحوض .

(جـ) اقتراب الأسماك من الطعام المقدم عليها يبطء مع بقاء الطعام فترة طويلة دون أن تأكل منه شيئًا .

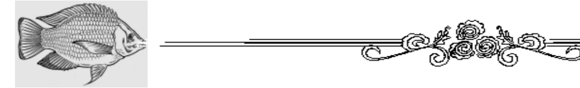



(د) مياه الحوض معكرة أكثر من الطبيعي أو متغيرة اللون أو الرائحة .

(هـ) زيادة ملحوظة في عدد الطيور المائية على جوانب الأحواض مع وجود أسماك ميتة على سطح الماء وفي جوانب الأحواض أو أركانها .

٢- مظاهر خاصة :

١- وجود بقع حمراء على جسم السمكة .
٢- زيادة الافرازات المخاطية على الجسم .
٣- وجود بقع قطنية على الجلد والزعانف .
٤- وجود بقع سوداء على الجسم .
٥- وجود نقط بيضاء على الجسم والأهداب .
٦- وجود درنات على الجسم .
٧- فقد أو ثقب في الغطاء الخيشومي .
٨- تآكل في الزعانف الزيلية والتهابها .
٩- وجود طفيليات تُرى بالعين المجردة .
١٠- جحوز في العينين .
١١- عتامه في العينين .
١٢- وجود نقط بيضاء في حلقة العين .
١٣- التهاب وبروز فتحة الشرج .
١٤- مخاط دموي من فتحة الشرج .
١٥- غورا للعين .
١٦- احتقان الخياشيم .
١٧- تهتك الخياشيم .
١٨- تغير لون الصفائح الخيشومية (المزا يكو) .

١٩- وجود سوائل مخاطية صفراء بالبطن .

٢٠- وجود دم مختلط بسوائل البطن .

٢١- التهاب واحمرار الأمعاء .

٢٢- وجود بثرات صفراء على جدار الأمعاء .

٢٣- شحوب لون الكبد أو احتقانه .

٢٤- تضخم في الطحال .

٢٥- تضخم في الكلي .

٢٦- احمرار المبايض والخصية .

٢٧- وجود نقط بيضاء على المناسل .

٢٨- تضخم في كيس المح .

٢٩- تشوهات في العظام .

٣٠- تآكل في الغضاريف .

- **الفحص الظاهرى للأسماك للتعرف على الأمراض :**

١- لون الأسماك : ظهور اللون الفاتح أو الداكن للأسماك وخاصة المنطقة الخلفيه من الجسم .

٢- زيادة الإفرازات المخاطية على الجسم

٣- وجود بقع حمراء وارتشاحات دموية على الجلد تختلف في الحجم من الرأس الدبوس إلى أكثر من سنتيمتر .

٤- وجود بقع بيضاء في حجم رأس الدبوس منتشرة على الجسم كما لو كانت هذه الأسماك قد رشت بالردة.



٥- وجود بقع قطنية على الجلد والزعانف .

٦- أو وجود بقع سوداء صغيرة الحجم منتشرة على الجسم - تأكل في الزعانف وتساقط القشور .

٧- وجود بعض الديدان على الجسم بين القشور أو على الزعانف أو في داخل العضلات .

٨- اللون الأحمر للزعانف وكذا تأكلها من العلامات الأولى لكثير من الأمراض .

٩- تساقط القشور أو وقوعها في بعض أماكن الجلد .

١٠- ظهور القرح السطحية والعميقة ولون هذه القرح من العلامات المميزة للعديد من الأمراض الخطيرة .

١١- وجود بقع تشبه تجمعات وبر القطن على الجلد وكذا الخياشيم .

١٢- شكل العمود الفقري : تشوه العمود الفقري ينتج من الإصابة ببعض الطفيليات أو نقص بعض الفيتامينات في العليقة أو قد ينتج عن ارتجا عات وراثية .

١٣- الغطاء الخيشومي: تآكله أو ثقبه أو الاثنين معًا أو قصره .

١٤- العينين : عتامة العين وفقدها لبريقها أو حدقة العين من العلامات الأولى لمرض طفيلي يصيب عيون الأسماك وكذا لنقص الفيتامينات في العليقة .

١٥- تورم البطن مع العينين وكذا تورم واحمرار فتحة الشرج من العلامات المميزة لأمراض خطيرة تصيب الأسماك .

١٦- شكل ولون البراز في الأسماك : اللون البني من العلامات الأولى لكثير من الأمراض البكتيرية والطفيلية .





١٧- وجود طفيليات تُرى بالعين المجردة .

- **أفضل تقسيم لأمراض أسماك البلطى حسب المسبب :**

(أ) أمراض طفيلية .

(ب) أمراض بكتيرية .

(جـ) أمراض فيروسية .

(د) أمراض فطرية .

(هـ) أمراض سوء التغذية .

(و) أمراض وراثية .

- **تقسيمها حسب الوسط المائي إلى :**

(أ) أمراض أسماك المياه العذبة .

(ب) أمراض أسماك المياه الملحة .

(جـ) أمراض أسماك المياه الشروب .

- **تقسيمها على حسب عمر الأسماك :**

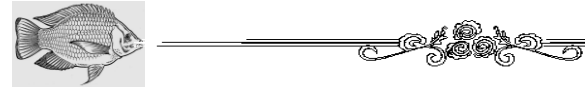
(أ) أمراض المفرخات (البيض ـ اليرقات ـ الإصبعيات) :

١ـ مرض النقط البيضاء بالمناسل .

٢ـ مرض السبرولجينا الفطري .

٣ـ الأمراض الطفيلية : وهي عبارة عن أوليات هدبية وسوطية تصيب الجلد والخياشيم ، أو الديدان الورقية وحيدة العائل أو العلق (مصاصات الدماء الحلقية) .



٤- الأمراض البكتيرية : وغالبًا ما تصيب البكتريا السالبة الجرام أسماك المفرخات في مراحل أعمارها المختلفة .

(ب) أمراض أحواض التربية :

١- التسمم الدموي الأيرموناس .
٢- مرض تعفن الذيل البكتيري .
٣- مرض السابرولجيناسس .
٤- مرض تعفن الخياشيم الفطري .
٥- مرض اليرقات الصفراء .
٦- مرض الأكثيوفوناس .
٧- مرض الأيرجاسيلوسس .
٨- مرض الليرنيوسس .
٩- مرض الفم والأمعاء البكتيري .
١٠- مرض سل الأسماك .
١١- مرض الكتاراكت .
١٢- مرض النقط السوداء .
١٣- أمراض الطفيليات الأولية .
١٤- أمراض سوء التغذية .
١٥- الأمراض الوراثية .
١٦- مرض النقط البيضاء .
١٧- مرض المونوجنياسس .
١٨- مرض الفيبريوسس .
١٩- مرض الفلافوبكتريوسس .

٢٠- مرض الأنجلويليسيس .
٢١- مرض الكوكسيديوسس .
٢٢- مرض الفيروس الربيعي .
٢٣- مرض الأكانتوسيفليس .
٢٤- مرض الهيكسايتايسيس .
٢٥- مرض التربانسيوماسس .
٢٦- مرض الترايكوديasس .
٢٧- مرض الأكثيرنيسرياسس .
٢٨- مرض الكلومونariس . ٢٩- مرض الأناساكيس .

بعض صور أسماك بلطي مريضة





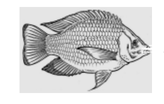





التعرف علي بعض الأمراض الشائعة في مصر

تعتبر أمراض الأسماك من الظواهر التي نتجت عن اتساع عمليات الاستزراع السمكي وقد بدأت هذه الظاهرة تؤثر في تربية الأسماك حيث يفقد المربون كميات من المحصول السمكي نتيجة للإصابة بهذه الأمراض

لذلك فقد أجريت العديد من الدراسات الحقلية والمعملية من قبل المتخصصين للتعرف على أكثر أمراض الأسماك انتشارًا في مصر وبالتالي بحث أنسب الأساليب للوقاية منها والسيطرة عليها .





١- أهم مرض بكتيرى :

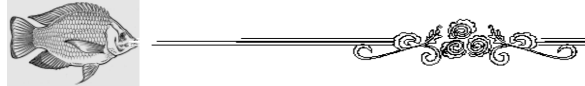
الاستسقاء البكتيرى المعدى (الايروموناسس) :



يعد هذا المرض أشد الأمراض فتكًا بالأسماك وهو المسئول عن العديد من حالات النفوق بين الأسماك المرباه في المزارع السمكية بالإضافة إلى الانخفاض

الشديد في معدلات النمو بين الأسماك التي تتعرض لهذا المرض وتقاومه

والميكروب المسبب لهذا المرض يتواجد باستمرار في المياه والطبقات السطحية من التربة ، والعامل الرئيسي المسئول عن حدوث المرض هو تعرض الأسماك المرباه في هذه المياه إلى أحد العوامل المجهدة مثل التفاوت السريع في درجات الحرارة (خاصة إذا كان منسوب المياه غير كاف أي أقل من المتر) وكذلك زيادة أو نقص الحموضة المفاجئ في المياه بالإضافة إلى العديد من العوامل الأخرى البيئية مثل زيادة المواد العضوية في التربة والمياه وما يترتب على ذلك من تواجد بعض المواد السامة مثل غاز كبريتيد الايدروجين والنشادر الناتجين عن تحلل هذه المواد العضوية كما أن زيادة أعداد الأسماك وكثافتها بالأحواض وقلة الأكسجين والمعاملة الخشنة في نقل وتداول الأسماك يعد من أهم العوامل المساعدة على ظهور وانتشار هذا المرض وكذلك الإصابة ببعض الأمراض الطفيلية والفطرية .

الأعـــــراض :

تعتبر العلامة الأولى للمرض هي عدم تجانس توزيع الأسماك في الأحواض حيث تجد الأسماك متجمعة عند مداخل المياه وفي الأركان وتميل إلى السكون وقلة الحركة وإذا أجبرت الأسماك على الحركة بإزعاجها فإنها تسبح في حركات غير منتظمة هذا بالإضافة إلى التوقف عن تناول الغذاء أو فقدان الشهية .

أ- الفحص الخارجي :

١- وجود بقع مختلفة اللون على جلد الأسماك .

٢- تساقط القشور في بعض أماكن الجلد .

٣- وجود قرح على الجلد بها نزيف دموي خاصة على الظهر وقرب الذيل .

٤- جحوظ أحد العينين أو كلتاهما .

٥- بقع نزفيه على الجلد مختلفة الأشكال والأحجام .

٦- تورم البطن وامتلاؤها بسائل مع تورم وبروز واحمرار فتحة الإخراج

ب- الفحص الداخلي :



١- عند فتح بطن الأسماك يخرج سائل أصفر محمر ذو رائحة متفحمة .

٢- إحمرار الأمعاء أو جزء منها مع امتلائها بسائل أصفر مائل للاحمرار .

٣- التصاق الأمعاء .

٤- تضخم المرارة وتغير لون الكبد إلى الأصفر أو الأخضر .

طرق الوقاية من المرض :

١- تطهير الأحواض :

أ- إزالة جميع النباتات النامية على فتحات الأحواض وحرقها

ب- جمع الأسماك الميتة والمتخلفة عن الموسم السابق وحرقها أو دفنها

جـ- تجفيف الأحواض حتى التشقق العميق للتربة .

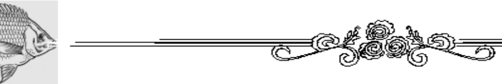
د- تحرث التربة وتترك لمدة (١٠) أيام معرضة للشمس .

هـ- يضاف الجير الحي بنسبة من (٢٠٠-٣٠٠) كجم/فدان .

٢- الأسماك المرباه :

أ- يجب وضع الشباك الخاصة لمنع دخول الأسماك الغريبة إلى الأحواض لمنع دخول أي أسماك مريضة أو حاملة للمرض .

ب- التأكد من مصدر الأسماك المجلوبة للتربة وخلوها بأي أمراض أو طفيليات .

العلاج :

استخدام الأوكستترسيكلين بمعدل (٧٥) مجم/كجم وزن أو عمل اختيار الحساسية .

٢- أهم مرض فطرى :

مرض القراع الجلدي (السابرولجنياسس) :



يعتبر مرض التعفن الفطري للجلد والخياشيم والذي يسببه فطر السابرولجينا واحد من أشد الأمراض خطورة على الأسماك في المزارع والمفرخات وهي

أكثرها مقدرة على إحداث العدوى والانتشار بسرعة بين الأسماك خاصة في فترة الشتاء حيث يرتبط ظهوره بانخفاض درجة الحرارة وتعتبر الظروف البيئية السيئة عاملًا هامًا في إحداث المرض وانتشاره وتأثيره على الأسماك .

الأعراض :

تؤدي الإصابة بالفطر في خياشيم الأسماك إلى اضطرابات تنفسية تظهر في صورة تجمع الأسماك في سطح الماء لابتلاع الهواء نظراً لضعف مقدرة خياشمها على استخلاص الهواء المذاب في الماء .

<u>الفحص الخارجي :</u>

١- وجود نموات فطرية تشبه تجمعات وبر القطن على الجلد والزعانف أو الخياشيم ويميل لون الخياشيم إلى اللون الرمادي المصفر .

٢- وجود قرح جلدية شاحبة اللون مغطاة بالفطر .

٣- تساقط القشور وتآكل أطراف الزعانف التي يظهر عليها الفطر .

<u>الفحص الداخلي :</u>

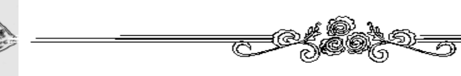
لا توجد أعراض للمرض في الأعضاء الداخلية .

<u>الوقاية :</u>

تتبع نفس الخطوات المشار إليها في المرض السابق مع التأكد على عدم تداول الأسماك في الشتاء ورفع منسوب المياه إلى أقصى حد في الشتاء .

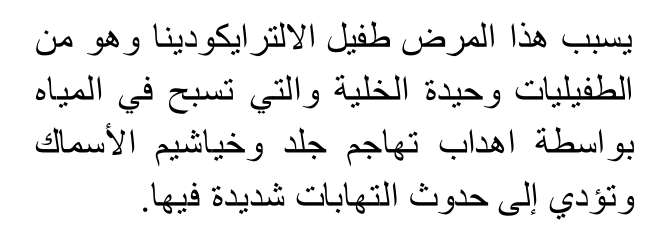
<u>العلاج :</u>

استخدام أحد مضادات الفطر في العلف ومطهر لمياه الحوض (مثل الأمنوسيد) .




٣- أهم مرض طفيلي :

التهاب الجلد الطفيلي (الترايكودنياسس) :



يسبب هذا المرض طفيل الالترايكودينا وهو من الطفيليات وحيدة الخلية والتي تسبح في المياه بواسطة اهداب تهاجم جلد وخياشيم الأسماك وتؤدي إلى حدوث التهابات شديدة فيها.



الأعراض :

الأسماك المصابة تسبح بحركات غير منتظمة وزعانفها ملتصقة بالجسم وتحاول الأسماك أن تحك جسمها بالنباتات أو الحجارة الموجودة بالحوض .

الفحص الخارجى :

يظهر على الجلد بقع رمادية مع عدم وجود نموات خيطية بارزة كما في السابرولجينا ولكن لكثرة المخاط على الجلد بكميات كبيرة حتى يصبح جلد السمكة زلقًا كما لو كان مغطى بطبقة من الجيلاتين الذي ينفصل عند لمسة بالأصابع تاركًا قرحًا جلدية دامية مع تساقط القشور وتعرية الجلد هذا بالإضافة إلى تأكل الطبقات الجلدية الرقيقة بين الزعانف وشحوب لون الخياشيم ولجوء الأسماك إلى التنفسي عند السطح والإجراء المتبع في هذه الحالة هو عزل الحوض المصاب عن باقي الأحواض واتباع الإجراءات المتبع عليها عند الإصابة بأي مرض وصيد الأسماك أو بيعها وإعدامها (إذا كانت صغيرة) وتطهير الأحواض وإعدادها لاستقبال أسماك جديدة .



العلاج :

استخدام مضاد طفيلي مثل الميتروفينات أو برمنجنات البوتاسيوم المحضرة حديثًا .

طريق الوقاية :

١- عمل برنامج وقائي للأمراض تحت رعاية متخصص
٢- تغيير مياه الحوض .
٣- التشخيص المبكر للمرض .
٤- علاج مسببات المرض والعوامل المساعدة .
٥- علاج المرض يتوقف على :

- درجة الإصابة .
- عمر السمك المصاب .
- نوعية المرض المصاب به الأسماك .
- الجدوى من العلاج الاقتصادية .
- مدى إمكانية التخلص من الأسماك المريضة دون خسائر .
- عمل سجلات للمزرعة للأمراض السابقة والمتوطنة .

والأمراض في البداية والنهاية يتوقف على قرار المعمل في التشخيص ومدى جدوى العلاج من عدمه .



الباب الحادي عشر

(علاج أمراض الأسماك)

تعارف المربين على طرق عديدة للعلاج بعضها صحيح وأكثرها خاطئ مما ينعكس على الأسماك المريضة بالسلب ويتحول العلاج من طريق للسيطرة على المريض إلى وسيلة لزيادة نسبة الإصابة بالمرض وطرق الوقاية والعلاج تتوقف على عدة عوامل يجب على المربي أن يضعها في الاعتبار :

١- نوع وعمر الأسماك .

٢- طبيعة المياه التي تعيش فيها الأسماك .

٣- تقدير الجرعات المطلوبة كما هو مدون على النشرة الملحقة للدواء أو إرشادات المتخصص .

٤- مراعاة التفاعلات المتداخلة لبعض العلاجات والكيماويات مما يؤثر على مفعول الدواء .

٥- مراعاة الظروف البيئية ودرجات الحرارة وميعاد استخدام الدواء .

٦- مراعاة المتبقيات لكل دواء في جسم الأسماك .

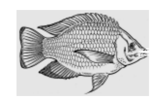
أ- الطرق المستخدمة في الوقاية والعلاج :

١- الحمامات الدوائية :

وهي طريقة يفضل استخدامها في المفرخات السمكية للأمهات والزريعة وذلك في الأحواض الخرسانية للمفرخ بتركيزات محددة ولمدة محددة وذلك للسيطرة على الطفيليات الخارجية وحيدة العائل والبكتريا الموجودة في مياه الحوض وكذا الفطريات .

٢- الغمس :






وهي طريقة يفضل استخدامها للأمهات المصابة ببعض الطفيليات والقشريات وكذلك أسماك الزينة وذلك خلال مدة لا تزيد عن دقيقة وبتركيز عالي للدواء.

٣- الاستخدام الدائم :

وهي طريقة تستخدم في الأحواض الطينية أو المزارع الكبيرة مع مراعاة الاعتبارات السابق ذكرها ومعرفة الجرعات النصف مميته لكل دواء قبل استخدامه .

٤- الدواء المخلوط على العلف :

وهي أفضل طريقة للسيطرة والوقاية من الأمراض البكتيرية والطفيليات المعوية ويستخدم فيها المضادات الحيوية والسلفا ومضادات الديدان المعوية .

٥- الدواء المحقون :

وهي طريقة لا تستخدم إلا تحت رعاية طبيب متخصص باعتبارات خاصة لأسماك مصابة إصابات حادة ولا تجدي باقي الطرق معها وغالبًا ما تكون جرعة واحدة ، وكذلك تستخدم هذه الطريقة في المجالات البحثية وذلك عن طريق الحقن العضلي أو في التجويف البروتيني .

ب- جرعات الدواء المستخدم في المزارع السمكية :

تتوقف الجرعات على عدة عوامل أهمها :

١- درجة الحرارة :

أ- فالفورمالين وبرمنجينات البوتاسيوم والمركبات الفوسفورية تتأثر بدرجة الحرارة .

ب- الملاخيت الأخضر خالى الزنك لا يتأثر بدرجة الحرارة ولذا يستخدم في الصوب السمكية ولكن له محازير .



<u>٢- درجة الملوحة :</u>

أ- فالفورمالين وسلفات النحاس تقل سميته بزيادة الملوحة .

ب- أسماك البوري على عكس البلطي والمبروك تتأثر بزيادة الملوحة في العلاج .

<u>٣- الاس الهيدروجيني :</u>

أ- انخفاض الأس الهيدروجيني يؤثر على مفعول بعض المطهرات وقد يتسبب في عدم استخدام بعضها حتى لا تؤثر على الأسماك ونفوقها بالحوض .

<u>٤- المواد العضوية :</u>

أ- تقلل من مفعول الكثير من المركبات الكيمائية المستخدمة في العلاج .

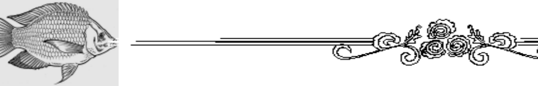
<u>٥- درجة تحمل الأسماك للعلاج :</u>

أ- فكل نوع من الأسماك له درجة تحمل للدواء الواحدة .

<u>٦- درجة مقاومة الأمراض للمضادات الحيوية :</u>

فلابد من عمل اختبار حساسية للميكروب المسبب للمرض لاختيار أفضل مضاد حيوي يقاومه .





الكيماويات والأدوية السائدة في الوقاية والعلاج أمراض البلطي في المفرخات والمزارع السمكية.

١- الملاخيت الأخضر خالى الزنك :

وهو صبغة عضوية تستخدم لعلاج فطر السبرولجينا الموجود على بيض الأسماك بمعدل (١.٥%) لمدة (٥-١٠) دقائق ، وبعض الطفيليات في المزارع (الأوليات) .

٢- الفومالين :

وهو غاز عضوي ذائب في الماء لعلاج الفطريات والطفيليات الخارجية للأسماك بمعدل (٢) جزء في الآلف لمدة نصف ساعة مع استخدام مصدر للأكسجين في الحوض وذلك عن طريق البدالات أو إعادة تدوير المياه أو تغييرها بعد العلاج .

٣- برمنجنات البوتاسيوم :

وهو مادة غير عضوية تستخدم كمطهر لأدوات المفرخات السمكية للوقاية من فطر السبرولجينا والطفيليات الخارجية بمعدل (٥) جرام/لتر لمدة ساعة ، وتستخدم ضد الفطريات والطفيليات الخارجية في المزارع بمعدل (٥) جزء في المليون .ولابد من أن تكون محضرة لحظة الاستخدام ولا تستخدم في وجود أشعة الشمس (عند الفجر أو بعد الغروب) مع مراعاة خلو الحوض من المواد العضوية .

٤- الأكروفلافين :

وهو صبغة عضوية تستخدم في أحواض أسماك الزينة بمعدل (٣) جزء في المليون .

٥- الميثلين الأزرق :





وهو صبغة عضوية تستخدم في أحواض أسماك الزينة بمعدل نصف جزء في المليون .

٦- كبريتات النحاس :

وهو مادة غير عضوية تستخدم في علاج مرض النقط البيضاء والأدليات الخارجية بمعدل (١) جزء في المليون وفي القشريات الخارجية (٥) جزء في المليون ، مع مراعاة أن وجود كربونات الكالسيوم في الماء يؤثر على تركيز الدواء في الحوض .

٧- النوجافون :

وهو مركب يستخدم في علاج طفيليات الجلد وخاصة الكوبويودا بمعدل نصف جزء في المليون ويكرر مرتين خلال شهر .

٨- الجير الحى :

وهو مركب يستخدم لتطهير الأحواض بمعدل (٢٥٠) كجم/فدان وذلك للقضاء على الطفيليات والفطريات المتحوصلة .

٩- حامض الخليك :

وهو مركب عضوي يستخدم للقضاء على بعض الطفيليات والبكتريا ويستخدم بمعدل (٥.٣%) حمام مائي لمدة دقيقة .

١٠- كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) :

وهو مركب طبيعي يستخدم لعلاج البكتريا والفطريات والطفيليات ويستخدم بمعدل (٣-٥ %) حمام مائي لمدة (٣٠) دقيقة .

١١- ماء الأكسجين :

وهو مركب يستخدم في علاج القشريات المتطفلة على الأسماك ويستخدم بمعدل (٣-٥ %) حمام مائي لمدة (٣-٥) دقائق .

١٢- الأمنوسيد :

وهو مركب كيمائي يستخدم في علاج الطفيليات الخارجية والبكتريا والفيروسات في مزارع الأسماك بمعدل (واحد وربع) لتر/فدان ، أي بمعدل (٥-٧) جزء في المليون ، ويتميز بدرجة ثبات في الحوض طويلة وآمن على الأسماك .

١٣- الميترو فونات :

وهو مركب كيمائي يستخدم في علاج الطفيليات الخارجية للأسماك في المفرخات والمزارع السمكية بمعدل (٥) جزء في المليون .

١٤- البرمومكس :

وهو مركب كيمائي يستخدم في علاج الطفيليات للأسماك (القشريات) ويستخدم بمعدل (٥-٧) جزء في المليون .

١٥- أوكس تتراسيكلين :

وهو مضاد حيوي يستخدم في علاج الأمراض البكتيرية بمعدل (٧٥) مللجرام/كيلو جرام لمدة (١٠) أيام مع العلف .

١٦- فيورازولدون :

وهو مضاد حيوي يستخدم في علاج الأمراض البكتيرية بمعدل (٣٥) مللجرام/كجم لمدة (٢١) يوم في حوض التنقيح .

١٧- سلفاديمادين :

وهو أحد مركبات السلفا ويستخدم في علاج الأمراض البكتيرية المقاومة للمضادات الحيوية بمعدل (٠.٣) مج/كجم لمدة (٣) أيام .

١٨- سلفاجواندين :





وهو من مركبات السلفا ويستخدم في علاج البكتيريا المعوية بمعدل (٠.٠٩) مج/كجم على العلف لمدة (١١) يوم .

١٩- سلفامتيازين :

وهو من مركبات السلفا ويستخدم في علاج البكتريا السالبة بمعدل (٠.٢٦) مج/كيلو جرام على العلف لمدة (٣) أيام .

٢٠- كلورامفنيكول :

وهو مضاد حيوي يستخدم في علاج مرض الاستسقاء البكتيري بمعدل (٥٥) مللجم/كجم على العلف لمدة (١٠) أيام .

٢١- أيرومايسين :

وهو مضاد حيوي يستخدم في علاج البكتريا السالبة بمعدل (٠.٢%) من العلف لمدة (٣) أيام .

٢٢- أرثيروميسين :

وهو مضاد حيوي يستخدم في علاج بكتيريا المفرخات والمزارع بمعدل (٠.١) مجم/كليو جرام لمدة (٢٠) يوم .

٢٣- انروفلوكساسين :

وهو مضاد حيوي من مجموعة الكلونولون ويستخدم بمعدل (٥٠) مللجم/كليو جرام لمدة (٣) أيام .

٢٤- نوفلور :

وهو مضاد حيوي يستخدم بمعدل (٥) مللجم/كيلو جرام علف مرة واحدة .





مراجع البحث

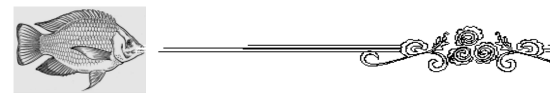
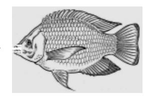
م	الموضوع	اسم المؤلف	العدد
١	الأسس العلمية في تربية ورعاية الأسماك	أ.د.سامي برانه وآخرون	جميع الأعداد .
٢	الإنسان وتلويث البيئة	محمد السيد ارناؤوط	مكتبة الأسرة عام (٢٠٠٠) الطبعة الثانية
٣	التلوث المائي	د.طلعت إبراهيم الأعوج	العلم والحياة العدد (٣٩) الجزء الأول
٤	اغتيال نهر النيل	ناصر فياض	سلسلة العلوم الاجتماعية مكتبة الأسرة (٢٠٠٥)
٥	الأسس العلمية للمزارع السمكية	د أحمد اسماعيل السيد نورالدين	دار المعارف
٦	انتاج الأسماك	أ.د.أسامة محمد يوسف	دار المعارف
٧	مجلة عالم أسماك	أ.أيمن الشوربجي	جميع الاعداد
٨	انتاج الأسماك	أ.د.نبيل فهمي عبد الحكيم	١٩٧٧ ١٩٨٢

هذا بالاضافة إلى ما تم الاستعأنه به من شبكة الانترنت ونشرات الهيئة العامة للثروة السمكية وخبرات كبار المربين .

1- American Tilapia Association 1999. www.tilapia.org

2- Fitzsimmons, K. and B. C. Posadas. 1997. Consumer demand for tilapia products in the



U.S. and the effects on local markets in exporting countries.

3- **Posadas, B. C. (in press) Tilapia marketing in the northern Gulf of Mexico Region.In: Costa-Pierce, B.A. and**

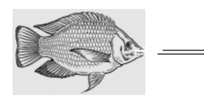
4- **Fish dioeasen – Noga 1996 .**

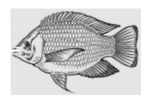
5- **Pananitc Fish dioeasen in Egypt . Eissa 2002 .**

6- **FAO,2008 : Fisherien and Aquacuetue depant ment .**

7- **General authority for fisery Resouces development (GAFRD) (2008) .**

8- **http://www.wordlif-arg/Aquaclture.**





كتب تحت الطبع

١- الأسماك دواء وغذاء .

٢- أسماك الزينة .

٣- الاستزراع البحري الوافد الجديد في مصر .

٤- أطلس الأسماك المحلية والبحرية في مصر .

٥- تغذية الأسماك .

٦- تربية الأسماك .

٧- التشخيص الحقلي لأمراض الأسماك .




التاريخ العلمي والوظيفي

للدكتور / أحمد اسماعيل نور الدين
مدرس أمراض الأسماك ورعايتها
قسم بحوث الأحياء المائية
بالمركز القومي للبحوث



المؤهلات العلمية :

(١) دكتوراه فى علم أمراض الأسماك ورعايتها ٢٠٠٧ م .
(٢) ماجيستير علم أمراض الأسماك ورعايتها ٢٠٠٠ م .
(٣) مدير المعمل المركزي بالهيئة العامة للثروة السمكية ٢٠٠٢ – ٢٠٠٤ م
(٤) خبير الاستزراع السمكي ومشرف على العديد من المزراع السمكية الخاصة والحكومية .
(٥) عضو مجلس إدارة وحدة بحوث ورعاية الأحياء المائية .
(٦) عضو مجلس إدارة جمعية مربي الأسماك بكفرالشيخ .
(٧) محكم دولي فى بعض المجلات الدولية .

ثانياً : الكتب العلمية :

(١) كتاب الأسس العلمية فى المزارع السمكية . ويحتوى هذا على أسس التربية والرعاية والتغذية والعلاج للأسماك المستزرعة .

ت : ٠٤٧٢٧٥١٤٩٣ م : ٠١٢٤٤٦٥٦٢٠



التاريخ العلمي والوظيفي

للدكتور / مصطفى فايز محمد
رئيس قسم علم الأدوية
كلية الطب البيطري
جامعة قناة السويس

أولاً : المؤهلات العلمية :

(١) دكتوراه فى علم الأدوية والعلاج ١٩٧٩ .
(٢) ماجيستير علم الأدوية ١٩٧٦ .
(٣) دبلوم المشاكل الصحية للإنتاج المكثف للدواجن ٢٠٠٤ .
(٤) دبلوم الكيمياء الحيوية وكيمياء التغذية ٢٠٠٢ .
(٥) دبلوم الميكروبيولوجي ١٩٩٨
(٦) دبلوم الطفيليات التطبيقي ١٩٨٨ .
(٧) دبلوم التشخيص المعملي ١٩٨٢ .
(٨) جائزة جامعة الأسكندرية للتشجيع العلمي ١٩٨٤ .
(٩) جائزة الدولة فى تبسيط العلوم ١٩٩٧ .
(١٠) جائزة أكادمية البحث العلمي فى مجال تنمية الثروة الحيوانية وعلاج أمراض الحيوان ٢٠٠٣ .
(١١) جائزة أحسن كتاب علمي من نادي الكتاب مؤسسة الأهرام الصحفية .

ثانياً : الكتب العلمية :

(١) كتاب الدواجن .
(٢) كتاب صحة الأبقار .
(٣) كتاب رعاية الأبقار .
(٤) كتاب تغذية الأبقار .
(٥) كتاب الأرانب .
(٦) المشاركة فى تحرير (دليل هايل للطب البيطرى) .
(٧) المشاركة فى تحرير دليل تاما .





الفهرست